国家国防科技工业局 主管

国防科技工业

DEFENCE SCIENCE & TECHNOLOGY INDUSTRY

月刊 2022年
No.10
总第270
邮发代号：80-449

P10 喜迎二十大·军工巡礼
P40 “国防科技工业这十年”掠影
P52 二十大代表风采
P28 核技术应用走进新时代

国内统一刊号：CN11-4235/D
国际标准刊号：ISSN1009-5225
国内外公开发行

奋进新征程
开启国防科技工业建设新篇章

本刊评论员

金秋十月，丹桂飘香。10月16日，我们将迎来中国共产党第二十次全国代表大会。这是在全党全国各族人民迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻召开的一次十分重要的大会，令人期待，催人奋进。

回望百年，从党的一大照亮中国革命的前程，到党的十八以来取得一系列历史性成就、发生一系列历史性变革，中国共产党领导人民经过顽强奋斗，迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃。由此，中华民族在全世界面前挺起了脊梁。

中国共产党是中华民族的脊梁，国防科技工业是国家安全和国防建设的重要支柱，是国家战略科技力量和高端制造业的重要组成部分。90多年来，人民军工从无到有、从小到大、从弱向强，发展成为独立完整的国防科技工业体系，为支撑国防军队建设、推动科学技术进步、服务经济社会发展作出重大贡献。党的十八大以来，国防科技工业全线立足新时代历史方位，加快构建武器装备发展建设新发展格局，“华龙”商用、“嫦娥”揽月、“祝融”探火、“高分”巡天、“20系列”战机砺剑苍穹、国产航母接续下水、东风-26导弹批量装备……国防科技工业实现跨越式发展，取得新的历史性成就。

鉴往知来，砥砺前行。当前，世界百年未有之大变局加速演进，中华民族伟大复兴进入关键时期。加强国防科技创新，大力提高国防科技自主创新能力，愈发重要。国防科技工业全线将继续发挥新型举国体制优势，在关键核心技术攻关上取得更大突破，以更大的决心、更大的魄力、更大的努力，努力实现关键核心技术自主可控，把发展主动权牢牢掌握在自己手里，乘势而上开启国防科技工业建设新篇章。

创新报国，科技为民。世界上最大的幸福莫过于为人民幸福而奋斗。国防科技工业全线将把喜迎党的二十大、学习宣传贯彻二十大精神化作实际行动，锚定加快建设中国特色先进国防科技工业体系目标，勇攀高峰，勇立潮头，奋进新征程，建功新时代，为全面建设社会主义现代化国家，实现中华民族伟大复兴再立新功！

封面摄影：人民画报 段崴

主　　管：国家国防科技工业局
主　　办：国家国防科技工业局新闻宣传中心
出　　版：《国防科技工业》杂志
主　　编：孟　华
执行主编：张　涛
执行副主编：蔡金曼
地　　址：北京市海淀区阜成路甲8号
电　　话：（010）88581585/1700
传　　真：（010）88581300
邮　　编：100048
E-mail：gfkjgy@126.com
广告代理：北京高博特广告有限公司
北京国联视讯信息技术股份有限公司
北京军工宏图文化传播有限公司
广告经营许可证：京海工商广字 第0249号
发行范围：国内外公开发行
国际标准刊号：ISSN 1009-5225
国内统一刊号：CN11-4235/D
出版日期：每月15日
定　　价：16元

本刊已进入《国家哲学社会科学学术期刊》收录期刊

声明

本刊已许可相关数据库产品，以数字方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。该著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

广告索引

中国航天科工二院七〇六所	封底
北京军密安检测评估有限公司	封二
2022年珠海论坛	内页
桂林航天电子有限公司	内页
定点扶贫公益广告（陕西省宁强县）	内页
定点扶贫公益广告（陕西省略阳县）	内页
核电运行研究（上海）有限公司	内页
北京瑞风协同科技股份有限公司	内页
云南西仪工业股份有限公司	内页
中国航天基金会	内页

CONTENTS

目录 2022 年 10 月 第 10 期 总第 270 期

“祝福祖国”花篮亮相天安门广场喜迎国庆 摄影 / 人民画报 段嵬

P28

P52

P35

P10

喜迎二十大
军工巡礼

卷首语 **奋进新征程 开启国防科技工业建设新篇章**

要　闻

资　讯

喜迎二十大 · 军工巡礼

10 奋进新征程 建功新时代
谱写航天强国建设新篇章

15 牢记使命 不懈奋斗
全力跑出航空发动机自主研制加速度

18 加快建设世界一流企业 推动数字经济做强做优做大

22 学习百年党史 提高“政治三力”

25 勇担时代使命 保障国之重器
建设航空产业集群 助推地方经济发展

特别报道

28 核技术应用走进新时代

35 多个“首次” 规模更大……
中国航展和珠海论坛最新剧透来了

40 用军工梦托举中国梦
“国防科技工业这十年”掠影

人　物 · 二十大代表风采

52 勇立潮头的巾帼设计师
——记中国船舶大船集团关英华

54 匠心守护国产战机“中国心”
——记中国航发黎明洪家光

56 技能大师报国志 铁甲雄风绕指柔
——记兵器工业内蒙一机集团赵晶

59 逐梦科研 向难而行
——记中国兵器工业第二〇八研究所张克

观　点

62 抓住五个环节加快推进军工数字化转型

64 基于区块链技术的军工供应链管理新模式研究

67 大型军工企业构建新型
综合经营管控体系的研究与思考

70 俄乌冲突对中国国家安全的启示

习近平在会见 C919 大型客机项目团队代表并参观项目成果展览时强调

充分发挥新型举国体制优势 一以贯之善始善终久久为功 努力实现我国高端装备制造更多重大突破

韩正出席活动

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 9 月 30 日上午在北京人民大会堂会见 C919 大型客机项目团队代表并参观项目成果展览，充分肯定 C919 大型客机研制任务取得的阶段性成就。他强调，让中国大飞机翱翔蓝天，承载着国家意志、民族梦想、人民期盼，要充分发挥新型举国体制优势，坚持安全第一、质量第一，一以贯之、善始善终、久久为功，在关键核心技术攻关上取得更大突破，加快规模化和系列化发展，扎实推进制造强国建设，为全面建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗。

中共中央政治局常委、国务院副总理韩正出席活动。

上午 10 时 30 分许，习近平等来到人民大会堂东大厅，全场响起热烈掌声。习近平同大家亲切交流并合影留念。习近平对大家表示，你们是国家栋梁、英雄功臣。在你们努力下，大飞机项目取得了可喜成就。要聚焦关键核心技术，继续合力攻关。要把安全可靠性放在第一位，消除一切安全隐患。大飞机事业一定要办好！

随后，习近平等来到人民大会堂河北厅，参观 C919 大型客机项目成果展览，听取大型客机设计、制造、试验、试飞、适航等有关方面的介绍。习近平不时驻足察看，详细询问有关情况。

习近平强调，在实现中华民族伟大复兴的征程上，我们要着眼长远战略，根据实际情况制定切实目标，选择正确技术路线，一茬接着一茬干，一件事接着一件事办好。要有雄心壮志，世界科技巅峰我们都要奋勇攀登。

丁薛祥、刘鹤、王勇、何立峰出席上述活动。

C919 大型客机是我国首次按照国际通行适航标准自行研制、具有自主知识产权的喷气式干线客机，于 2007 年立项，2017 年首飞，2022 年 9 月完成全部适航审定工作后获中国民用航空局颁发的型号合格证，将于 2022 年底交付首架飞机。C919 大型客机研制成功，获得型号合格证，标志着我国具备自主研制世界一流大型客机能力，是我国大飞机事业发展的重要里程碑。15 年来，我国成功探索出一条中国设计、系统集成、全球招标、逐步提升国产化的发展路子，培养出一支信念坚定、甘于奉献、勇于攻关、敢打硬仗、具有国际视野的大飞机人才队伍，取得了丰硕成果，积累了宝贵经验。（新华社）

张克俭会见国防科工局全国“人民满意的公务员”获得者

9 月 1 日，国防科工局党组书记、局长张克俭会见全国“人民满意的公务员”获得者、一司一处处长韩思远，并代表局党组对其表示热烈祝贺。国防科工局党组成员、副局长吴艳华、董保同参加会见。

张克俭强调，国防科工局全体党员干部要学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，学习受表彰公务员和公务员集体的先进事迹，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，不断增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，以一往无前的奋斗姿态和永不懈怠的精神状态，扎实做好各项工作，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

国防科工局举办喜迎二十大青年演讲比赛

2022 年 9 月 8 日，国防科工局举办“传承军工精神，勇担强军使命”喜迎二十大青年演讲比赛。国防科工局党组成员、副局长吴艳华出席并讲话，局总工程师潘爱华，共青团中央、中央和国家机关团工委、新华社、中央广播电视总台、演讲与口才协会有关领导、专家出席，各部门（单位）相关领导和青年约 200 人参加活动。

本次比赛由评委评选出一等奖 3 名、二等奖 6 名、三等奖 7 名。同时借助新媒体，通过二维码、弹幕、手机投票等形式，评选出人气最旺奖、精彩表现奖、感人至深奖 3 个个人奖项。

国防科工局召开 2022 年新进人员座谈会

9 月 22 日，国防科工局召开 2022 年新进人员座谈会。党组书记、局长张克俭出席会议并讲话，党组成员、副局长董保同主持会议。

张克俭强调，国防科工局新进人员要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚决贯彻落实习近平总书记对国防科技工业重要指示精神，努力在新时代新征程上建功立业。要志存高远，努力做“忠专实”的公职人员；要脚踏实地，努力做“勤于学习、善于思考”的公职人员；要严于律己，努力做守住廉政、保密底线的公职人员。各部门（单位）要落实局党组决策部署，关心关爱年轻同志，加强教育引导，促进成长成才，确保事业发展后继有人。

国防科工局二司一处荣获一星级全国青年文明号认定

2021 年，共青团中央联合 22 家全国创建青年文明号活动组委会成员单位共同开展首次全国青年文明号星级认定工作。近日，经各级青年文明号活动组织机构系统梳理、逐级复核、严格审查、社会公示，全国创建青年文明号活动组委会发布《关于认定一星级全国青年文明号集体的通报》，其中国防科工局二司一处获一星级全国青年文明号荣誉。

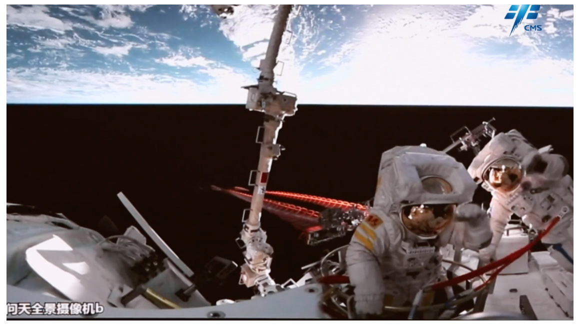
二司一处 6 名同志平均年龄 36.5 岁，工作中充满梦想和激情，敢为人先，敢于啃硬骨头，是一支朝气蓬勃、奋力拼搏的青年集体，工作多次获得中央领导同志的批示，先后于 2015–2016 年度和 2017–2018 年度两次荣获全国青年文明号。

天问一号任务团队获国际宇航联年度最高奖

9 月 18 日，在法国巴黎召开的第 73 届国际宇航大会（IAC）上，我国首次火星探测天问一号任务团队获得国际宇航联合会 2022 年度“世界航天奖”。“世界航天奖”是国际宇航联年度最高奖，此前，嫦娥四号任务团队代表曾获此奖项。

神十四航天员乘组完成第二次出舱活动全部既定任务

9 月 17 日，经过约 5 小时的出舱活动，神舟十四号航天员陈冬、刘洋、蔡旭哲密切协同，完成出舱活动期间全部既定任务，出舱活动取得圆满成功。航天员出舱活动期间，先后完成了舱外助力手柄安装、载荷回路扩展泵组安装、舱外救援验证等任务，全过程顺利圆满，进一步检验了航天员与小机械臂协同工作的能力、验证了问天实验舱气闸舱和出舱活动相关支持设备的功能性能。



30 万吨 VLCC“新伊敦”轮正式命名交付

9 月 24 日，中国船舶集团旗下大船集团联合中船贸易为招商局集团旗下招商轮船建造的 30 万吨 VLCC “新伊敦”轮正式命名交付。该船总长 333 米，型宽 60 米，型深 30 米，设计吃水 20.5 米，入 CCS 单一船级，不仅拥有优异的总体指标，还具有卓越的安全环保性能。“新伊敦”轮是大船集团本部建造的第 100 艘 VLCC，也是其为招商轮船精心打造的配备第二代风帆装置的新一代节能环保型超大型原油船，是新一代节能降耗船型的典范。

中国电科 14 所轻小型搜索监控雷达成功试飞

近日，中国电科 14 所研制的轻小型无人机载搜索监控多功能雷达成功完成试飞。这对提升无人机搜索监控能力具有重要意义。相对于传统主流的光学传感器，雷达在搜索监控穿透性方面优势明显，但由于合成孔径处理时间长、实时性差、体积重量大，很难装备于无人机。此款雷达克服了传统微波雷达的问题，达到了具有实用价值的作用距离和幅宽，实现了对地的高分辨率成像、视频监控等一体化能力，距离、幅宽等性能指标超过国内外同类系统。目前，该系统已经在对地重点区域监控、河道巡检、交通监控等场景中开展试飞，成功验证了其优秀性能。

美国国土安全部发布《2023 至 2025 年 CISA 战略规划》

9 月 13 日，美国国土安全部（DHS）下辖的“网络安全与基础设施安全局”（CISA）发布了《2023 至 2025 年 CISA 战略规划》（以下简称《规划》）。

《规划》立足于《2020 至 2024 财年 DHS 战略规划》，从网络防御、关键基础设施、信息共享和机构整合四个方面，明确了 CISA 的工作方向为以关键基础设施为保护重点，着力提升重大漏洞防范能力，加强多方网络安全合作。目前，CISA 已与以色列、乌克兰、沙特等国家网络安全局开展合作，有助于 CISA 打响《规划》所期望的“品牌效应”，从而使美国在未来的网络空间格局中获得更大话语权。

美日韩反潜联演时隔 5 年在东海重启

9 月 30 日，韩美海军和日本海上自卫队在距离独岛（日本称“竹岛”）150 公里以上的东海公海海域开展针对朝鲜的反潜联演，这是该演习时隔 5 年重启。参加此次联演的三国海上装备包括韩军“文武大王”号驱逐舰（DDH– Ⅱ、4400 吨级），美国“罗纳德·里根”号核动力航母（CVN–76、10.3 万吨级）率领的航母战斗群，日本海上自卫队“朝日”号驱逐舰（5100 吨级）。美国核潜艇“安纳波利斯”号（SSN–760、6000 吨级）将在联演中扮演搭载潜射弹道导弹（SLBM）的朝鲜潜艇，参演三方将对其进行探测和追击，同时互换相关情报并确认互操作性。

洛·马公司向美国国防部交付 300 千瓦级高能激光器

9 月 15 日，洛·马公司向美国国防部负责研究与工程的副部长办公室交付了一台 300kW 级战术电子激光器，这也是洛马公司迄今为止制造的最大功率激光器。该激光器将参与美国国防部的演示计划，其中包括美国陆军的“间接火力防御系统 – 高能激光”（IFPC–HEL）项目，计划于今年开展实验室和外场测试。

美商务部发布《美国资助芯片战略》

9 月 6 日，美商务部发布《美国资助芯片战略》，提出国防部拟在美国国家标准技术研究院（NIST）所局成立 CHIPS 计划办公室和 CHIPS 研发办公室。明确四个战略目标：投资在美国生产具有重要战略意义、尤其是采用先进技术的半导体芯片；确保为关键制造业提供充足、可持续和安全的芯片；加强美国半导体研发领导地位，促进和抓住下一批关键技术、应用和产业；培养多样化的半导体劳动力，建立强大的社区，共创半导体行业繁荣。建议实施三大举措：对尖端逻辑芯片和内存芯片制造集群的大规模投资；扩大已成熟和新兴一代芯片以及行业供应商的生产制造能力；加强和推进美国在研发领域领导地位的倡议。

日本将着力提升七大军事能力

8 月末，日本防卫省公布了 2023 财年国防预算申请文件，预算申请金额达 5.59 万亿日元，较 2022 财年国防预算增长 1.1%，创历史新高。日本将重点提升七大军事能力，以“在未来五年内从根本上强化防卫能力”，具体包括：防区外打击能力、综合防空反导能力、无人装备能力、跨域作战能力、指挥控制与情报能力、机动部署能力、装备保障能力。

奋进新征程 建功新时代 谱写航天强国建设新篇章

国家航天局局长 张克俭

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央在领导推进新时代中国特色社会主义事业进程中，高度重视和关心航天事业发展，高瞻远瞩作出建设航天强国的重大战略部署。习近平总书记掌舵领航、擘画蓝图，作出一系列重要论述和重要指示批示，科学回答了新形势下为什么建设航天强国、怎样建设航天强国的重大理论和实践问题。在习近平新时代中国特色社会主义思想的指引下，在党中央、国务院、中央军委的坚强领导下，我国航天事业取得了历史性成就、实现了跨越式发展，航天强国建设迈出了坚实步伐，为经济建设、国家安全、科技进步、社会发展作出了重要贡献。

坚定以习近平总书记关于航天事业发展重要论述为引领，开启航天强国建设伟大征程

伟大时代孕育伟大思想，伟大思想引领伟大征程。党的十八大以来，习近平总书记高度重视我国航天事业发展，多次作出重要论述，亲自决策重大战略和重大工程，为航天强国建设指明了前进方向，提供了根本遵循。

引领航天梦助推强国梦。党的十八大以来，航天事业的每一步发展都离不开习近平总书记和党中央的高度重视和战略指引。习近平总书记在首个“中国航天日”到来之际作出重要指示：探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。同当时正在天宫一号执行任务的航天员亲切通话时指出：航天梦是强国梦的重要组成部分。随着中国航天事业快速发展，中国人探索太空的脚步会迈得更大、更远。在会见神舟十号载人飞行任务航天员和参研参试人员代表时强调：载人航天事业的成就，充分展示了伟大的中国道路、中国精神、中国力量，坚定了全国各族人民实现中华民族伟大复兴的中国梦的决心和信心。习近平总书记的重要论述，深刻阐明了发展航天事业、建设航天强国在党和国家事业中的重要战略地位和战略意义，具有鲜明时代性、引领性、指导性，为加快建设航天强国提供了战略指引、根本动力，引领中国航天走出了一条独具特色的发展之路。

创新驱动航天高质量发展。习近平总书记强调，要胸怀航天强国梦想，强化使命担当，加强技术创新和实践创造，不断刷新进军太空的中国高度。在会见探月工程嫦娥四号任务参研参试人员代表时指出，要深刻把握世界科技发展大势，弘扬科学精神，瞄准战略性、基础性、前沿性领域，坚持补齐短板、跟踪发展、超前布局同步推进，努力实现关键核心技术重大突破，提升国家创新体系整体效能，不断增强科技实力和创新能力，努力在世界高技术领域占有重要一席之地。习近平总书记关于航天科技创新的

2016 年，长征五号运载火箭正在中国运载火箭研究院天津新一代运载火箭研制基地进行总装

重要论述，是顺应太空事业的时代发展潮流、符合我国实际、合乎航天科技发展规律的重要论断，为我们勇攀航天科技高峰提供了科学指导和行动指南。

和平利用太空彰显大国姿态。习近平总书记在致 2017 年“全球航天探索大会”的贺信中指出，中国愿加强同国际社会的合作，和平探索开发和利用太空，让航天探索和航天科技成果为创造人类更加美好的未来贡献力量。在致亚太空间合作组织成立 10 周年大会的贺信中强调，外层空间是人类共同的财富，探索、开发、和平利用外层空间是人类共同的追求。中国倡导世界各国一起推动构建人类命运共同体，坚持在平等互利、和平利用、包容发展的基础上，深入开展外空领域国际交流合作。习近平总书记关于和平利用太空的重要论述，是对世界航天事业发展大势的深刻洞察和对人类命运的真诚关切，响应了全人类的共同愿望，符合世界各航天国家和全人类共同利益，为我国充分彰显大国姿态提供了战略思维和开阔视野。

伟大精神凝聚前进动力。习近平总书记在给参与“东方红一号”任务的老科学家回信中指出，新时代的航天工作者要以老一代航天人为榜样，大力弘扬“两弹一星”精神，敢于战胜一切艰难险阻，勇于攀登航天科技高峰，让中国人探索太空的脚步迈得更稳更远，早日实现建设航天强国的伟大梦想。习近平总书记强调，“我们注重传承优良传统，发扬特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献的载人航天精神，彰显了坚定的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，为坚持和发展中国特色社会主义增添了强大精神力量”。习近平总书记在致探月工程嫦娥五号任务取得圆满成功的贺电中指出，“人类探索太空的步伐永无止境。希望你们大力弘扬追逐梦想、勇于探索、协同攻坚、合作共赢的探月精神，一步一个脚印开启星际探测新征程”。在北斗三号全球卫星导航系统建成暨开通仪式上

2021 年 10 月 14 日，我国在太原卫星发射中心采用长征二号丁运载火箭，成功发射首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”。图为“羲和号”发射前照片

强调，全体人员迎难而上、敢打硬仗、接续奋斗，发扬“两弹一星”精神，培育了新时代北斗精神，要传承好、弘扬好。党中央领导航天人在航天事业发展的伟大实践中铸就的“两弹一星”精神、载人航天精神、探月精神和新时代北斗精神，是中国共产党人精神谱系的重要组成部分，是一代代航天人在建设航天强国的伟大征程中凝结的精神品格，也是中华民族的宝贵精神财富。

坚定走中国特色航天事业发展道路，航天事业实现创新跨越发展

面向航天事业长远发展和航天强国建设的战略部署，航天全线坚持以实干实绩拥护“两个确立”，践行“两个维护”，大力推动航天重大工程圆满实施，关键核心技术密集突破，实现航天技术由“跟跑”向“并跑”“领跑”发展，使我国从航天大国加快向航天强国迈进。

重大工程有效提升我国航天综合实力。党的十八大以来，面向国家重大需求，聚焦战略方向和关键领域，航天领域国家科技重大专项和重大工程取得一系列重大成就，不断刷新攀登航天科技高峰的中国高度。探月工程“绕、落、回”圆满收官，嫦娥四号任务实现人类航天器首次在月球背面软着陆，嫦娥五号任务实现我国首次地外天体采样返回。载人航天“船、室、站”三步走第二步任务圆满完成，载人空间站建造全面开启，“神舟十二号、十三号、十四号”载人飞船与天和核心舱成功实现交会对接，中国人首次进入自己的空间站。我国完全自主可控的北斗三号全球卫星导航系统全面建成并投入运行。高分辨率对地观测系统如期完成建设，形成高时间分辨率、高空间分辨率、高光谱分辨率全球观测能力。天问一号任务在国际上首次一步实现对火星的环绕、着陆、巡视探测，使我国在行星探测领域进入世界先进行列。

空间基础设施建设有力提升人民生活福祉。党的十八大以来，截至 2022 年 6 月 30 日，我国共实施 283 次发射任务，将 625 颗航天器送入太空，在轨工作航天器达 608 颗，居于世界第二。以通信、导航、遥感为主体的空间基础设施进一步完善，通信卫星覆盖区域、通信容量全面提升；北斗导航卫星具备定位导航授时、短报文通信、国际搜救、精密单点定位等服务能力；遥感卫星形成气象、海洋、资源、测绘、环境减灾等卫星系列，我国利用空间能力显著增强。卫星通信广播累计为国内农村及边远地区 1.4 亿户家庭提供直播卫星电视服务，在数次灾害救援中提供高效应急通信服务。北斗导航为超 4 万艘海洋渔船提供定位和短报文通信服务，为新冠肺炎疫情防控提供精准位置服务。卫星遥感基本实现了国家和省级政府部门业务化应用，为国内数万家用户和全球 100 多个国家提供服务，累计分发数据超亿景，有力保障国内外重特大自然灾害应急监测。持续推动航天成果转化与应用，赋能传统产业升级，推动新兴产业发展，孕育了太空制药、太空育种、太空农业等新业态。

航天科技自主创新取得重大突破性成绩。党的十八大以来，我国航天坚定道路自信，坚定不移把科技自立自强作为航天事业发展的战略支撑，推动空间科学、空间技术、空间应用全面发展，以创新赢得发展先机。空间科学研究方面，利用“悟空”“慧眼”等科学卫星以及载人航天与深空探测平台，在暗物质粒子探测、黑洞和天文观测、微重力与生命科学等领域取得重大科学发现。关键技术攻关方面，120 吨级液氧煤油火箭发动机和 50 吨级氢氧发动机研制成功，空间电推进系统、静止轨道毫米波 / 亚毫米波探测仪、可见光 / 近红外多光谱相机等新一代卫星有效载荷关键技术相继突破，达到世界先进水平。“卡脖子”瓶颈突破方面，全面建立自主可控的关键核心基础产品体系、技术体系与保障条件，实现重点装备和重大工程关键核心基础产品全部自主保障。

航天国际合作开创新局面。党的十八大以来，我国航天积极践行人类命运共同体理念，秉持平等互利、和平利用、包容发展的原则，加强与主要航天国家的战略互信，引导塑造完善太空安全等方面的对话机制，促进多形式、多渠道的国际交流合作，推进人类航天事业共同进步和可持续发展，有力服务国家政治外交大局。我国与 34 个国家航天机构和 4 个国际组织签署 84 项空间合作协定或谅解备忘录，与 9 个国家航天机构签署了航天合作大纲，深度参与联合国外空委等 18 个国际组织工作，响应国外应急观测请求 110 余次，有力支持了国际人道主义事业。积极推进重大工程国际合作，牵头发起“一带一路”空间信息走廊、亚太空间合作组织多任务小卫星、金砖国家遥感卫星星座等多边合作项目，围绕嫦娥四号、天问一号等重大工程任务开展深度合作，推动开展嫦娥五号月球样品国际联合研究，与巴西联合研制的中巴资源卫星被誉为高技术领域“南南合作”典范，与俄罗斯联合开展国际月球科研站研制建设。积极实施“走出去”战略，我国已经成为世界上少数几个实现卫星整星出口的国家，拓展形成商业发射、搭载服务、整星和地面系统出口等多种国际商业服务模式，累计整星出口数量达到 14 颗，为 15 个国家和国际组织实施 23 次国际商业发射服务，航天产品已经成为我国高端装备“走出去”新名片，有力服务新型国际关系构建。

坚定推动航天高质量发展，行业治理实现现代化转型提升

贯彻落实推进国家治理体系和治理能力现代化总体要求，我国航天推动重点领域体制机制改革，突出治理效能提升，坚定把更多精力转到定战略、定方针、定政策和造环境、搞服务上，为新时期航天高质量发展提供坚强保障。

筑牢航天工业核心能力。党的十八大以来，持续完善基于系统集成商、专业承包商、市场供应商和公共服务机构，根据于国民经济的航天科研生产组织体系。进一步优化能力体系和结构布局，以国家科技重大专项等任务需求为牵引，建成了一批重大科研试验设施、研发平台和生产基地，多任务、多型号并举的研制生产能力和保障能力大幅提高。优化产业结构布局，做强研发制造，做优发射运营，做

大应用服务，强健产业链供应链。加快工业化与信息化深度融合，推动建设智能化脉动生产线、智能车间、智慧院所，持续推动实现数字化、网络化、智能化转型。不断完善航天发射场布局，海上发射平台投入使用，形成沿海内陆相结合、高低纬度相结合、各种射向范围相结合的航天发射场格局，能够满足各类航天器的多样化发射需求。持续优化测控站网布局，基本形成安全可靠、响应迅速、接入灵活、运行高效、服务广泛的天地一体化航天测控体系，测控通信能力实现由地月空间向行星际空间的重大跨越。

强化航天领域国家战略科技力量。党的十八大以来，牢牢把握住重大机遇，坚持科技自立自强，把航天领域国家战略科技力量建设作为加快建设航天强国的重要任务。打造以科研院所为主体的原始创新策源地，建立健全产学研用深度融合的航天技术创新体系，构建关键领域航天科技创新联盟，形成上中下游协同、大中小企业融通的创新发展格局。建立起数千家单位跨部门、跨地区、跨专业协同攻关机制，实现资源要素集约化、创新力量规模化，切实把社会主义制度优势转化为中国航天发展优势和竞争优势。加快建设航天领域人才创新高地，加强战略科学家、科技领军人才、青年科技人才和创新团队建设，培养一大批卓越工程师、高素质技术技能人才和大国工匠。以打破禁运、实现自主可控为主攻方向，针对宇航动力、核心元器件、关键原材料、关键基础产品等发展瓶颈，择优开展研发攻关，实现基础能力持续提升，研发条件进一步完善，航天重点装备和重大工程元器件国产化率显著提升，在研型号单机产品国产化率达到95%以上。

中法海洋卫星研制团队

大力促进法治航天建设。党的十八大以来，坚持贯彻全面依法治国要求，坚定将法治作为提升国家治理体系和治理能力的重要依托。加快推进航天法立法，构建完善以航天法为核心的航天法制体系，研究制定配套法规、行业政策，为航天活动提供有力的法治保障和制度保障。构建完善航天活动监督管理机制，推动科技、金融、财税、保险政策协同配套，促进产融一体、研用一体，助力航天事业发展。加强国际空间法研究，积极参与外空国际规则、国际电联规则制定，维护以国际法为基础的外空国际秩序，推动构建公正、合理的外空全球治理体系。

面向新时代新征程，我们将紧密团结在以习近平同志为核心的党中央周围，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深刻认识“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，锚定建设航天强国宏伟目标，不断提升自主可控的创新发展能力、聚焦前沿的科学探索研究能力、强大持续的经济社会发展服务能力、有效可靠的国家安全保障能力、科学高效的现代治理能力、互利共赢的国际交流与合作能力，着力推动高质量发展，为实现中华民族伟大复兴、促进人类文明和社会进步作出更大贡献。■

牢记使命 不懈奋斗
全力跑出航空发动机自主研制加速度

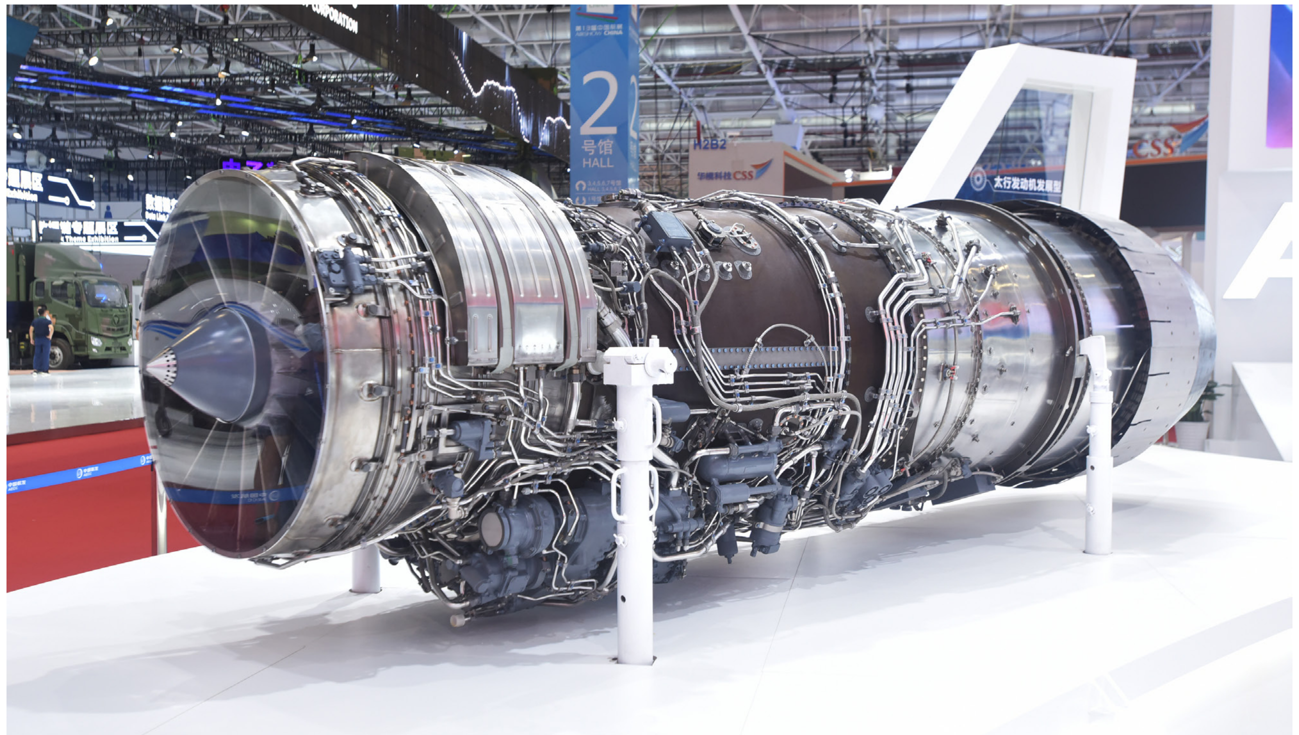
中国航空发动机集团有限公司党组

航空发动机是飞机的“心脏”、装备制造业的“尖端”，被誉为“现代工业皇冠上的明珠”，打造强劲“中国心”是党和人民的夙愿。2016 年 8 月 28 日，习近平总书记亲自决策，中国航发正式挂牌成立，这是党中央从富国强军战略高度出发，对深化国有企业改革、推进航空工业体制改革采取的重大举措。习近平总书记专门作出 155 字重要指示，发出“加快实现航空发动机自主研发和制造生产，为把我国建设成为航空强国而不懈奋斗”的政治号令，开启了中国航空发动机事业快速发展新时代。6 年来，习近平总书记多次对航空发动机事业作出重要指示批示，为航空发动机事业发展提供了根本遵循和行动指南。

中国航发成立以来，集团党组深入学习领会习近平总书记关于国防科技工业发展、科技创新和党的建设等重要论述，坚决贯彻落实总书记重要指示批示精神，牢记使命责任、矢志自主创新、全力跑出加速，努力在航空发动机自主研制的新赶考路上交出合格答卷。6 年来，型号研制取得重要进展，自主创新能力显著提升，党建引领作用充分彰显，航空发动机事业取得突破性进展，有力支撑了国防建设和经济社会发展。自 2019 年首次接受中央企业负责人经营业绩考核以来，中国航发连续 3 年考核结果为 A 级，连续 4 年取得中央企业党建工作责任制考核 A 级，被国资委评选为 2019—2021 年任期“业绩优秀企业”“科技创新突出贡献企业”。国产新型航空发动机先后亮相国家“十三五”科技创新成果展、“领航强军向复兴——新时代国防和军队建设成就展”“奋进新时代”主题成就展，习近平总书记三次观展，社会各界给予高度评价。

聚焦主责主业，坚决打好加快航空发动机自主研制主动战

集团党组深刻领会习近平总书记决策组建中国航发的战略考量，深刻认识航空发动机对于增强我国经济和国防实力、提升综合国力的战略意义，深刻把握尽快在航空发动机领域实现突破的战略要求，坚持把研制出独立自主、技术先进、质量可靠的航空发动机作为捍卫“两个确立”、做到“两个维护”的最佳践行，作为集团的安身立命之本。坚定落实战略擘画。专门制定贯彻落实总书记重要指示批示精神“70 条”举措，并建立“70+N”长效机制，压茬落实总书记最新指示批示精神，切实把总书记擘画的宏伟蓝图转化为集团的“施工图”和“路线图”。集团成立以来，依据“70 条”举措和“70+N”长效机制，累计实施 1800 余项细化分解的工作任务，确保总书记重要指示批示精神全面融入科研生产、技术攻关、日常管理等各项工作、各个领域。此外，还根据形势变化抓住一个关键点，连续三年以党组 1 号文件明确战略方向、提出重大举措，推动航空发动机事业始终沿


我国自主研制的具有自主知识产权的“太行”发动机亮相第十三届中国国际航空航天博览会

着总书记指引的方向前进。坚定履行强军首责。明确提出“国家利益至上”的核心价值观、“动力强军、科技报国”的集团使命，突出强调“时间就是先进性、进度就是装备量、周期就是战斗力、质量就是高效益”，围绕“业务向主业聚焦、资源向主业聚焦、精力向主业聚焦”等作出一系列决策部署。特别是主动压减企业户数、主动退出非主业，企业户数减少61%，主业集中度超过90%。坚定自主研发道路。锚定航空发动机及燃气轮机自主研发和制造生产，精心制定并严格实施以“加快”为主题、以“创新”为关键、以“自主”为目标的12345战略框架体系，采取非常举措，变革科研流程，加快自主研制步伐，推动集团上下思想同心、目标同向、行动同步，一张蓝图干到底。近年来，面对世纪疫情与百年变局交织叠加的严峻形势，中国航发跑出了自主研制加速度，多型发动机实现定型、首飞，配装国产推力矢量发动机的歼10B亮相珠海航展，配装涡桨6发动机的AG600实现水上首飞，AES100涡轴发动机配装直升机成功首飞。特别是2019年11月16日，在习近平总书记见证下，中国航发和法国赛峰集团签署涡轴–16发动机产业化合作协议。目前，涡轴–16发动机已完成适航取证，跨入世界先进水平。

坚持创新驱动，坚决打好航空发动机关键核心技术攻坚战

习近平总书记反复强调，要把创新摆在国家发展全局的核心位置，加快实现高水平科技自立自强；强调要发挥企业技术创新主体作用。总书记对中国航发的155字重要指示中，明确提出“大胆创新、锐意改革”重要要求。中国航发成立后，始终把创新驱动摆在集团三大发展战略之首，勇当原创技术“策源地”和现代产业链“链长”，全力打造航空科技国家战略力量。强化创新理念，明确提出“探索一代、预研一代、研制一代、生产一代、保障一代”的发展思路，转变传统研发观念和模式，推动“动力先行、技术先行、基础先行”；明确提出“设计一步到位、试制一次做对、试验一次成功、性能一次达标”的研制目标，推进实施“一次成功”工程；明确提出“事在人为、关键在为，只要敢为、大有作为”的“新时代航发青年创新观”，激励青年在创新中发挥生力军作用。优化创新机制，充分发挥新型举国体制优势，按照构建“小核心、大协作、专业化、开放型”科研生产体系的思路，积极推动运营管理体系变革，推动军机、民机、燃机相互借鉴发展，推动成立航空发动机产学联合体；还积极推进非核心业务对外转移，带动民口、民企参与航空发动机研制生产，培育形成了20余个战略供应商，有效利用了社会资源，增强了外部配套能力。打造创新平台，与数十个高校、企业、地方政府签署战略合作协议、建设数十个联合技术中心、实验室，建成数字化协同、仿真技术应用等多个国家级科技创新平台和高空试验舱、露天试车台等一批重大科研设施，推动了研发资源有效整合，提升了整体研发能力和效率，多项关键核心技术实现突破。激发创新活力，专门设立创新专项支持资金，专门创立系列创新比武竞赛，专门建立重点型号、重大项目预期成果激励机制，大力营造激励创新的氛围环境；还出台实施了型号总师专职化、“人才特区”、科技人才全生命周期发展、“揭榜挂帅”“赛马”等一系列用才、引才、育才政策制度，激发人才活力、优化人才结构，构筑了科研创新的人才高地。

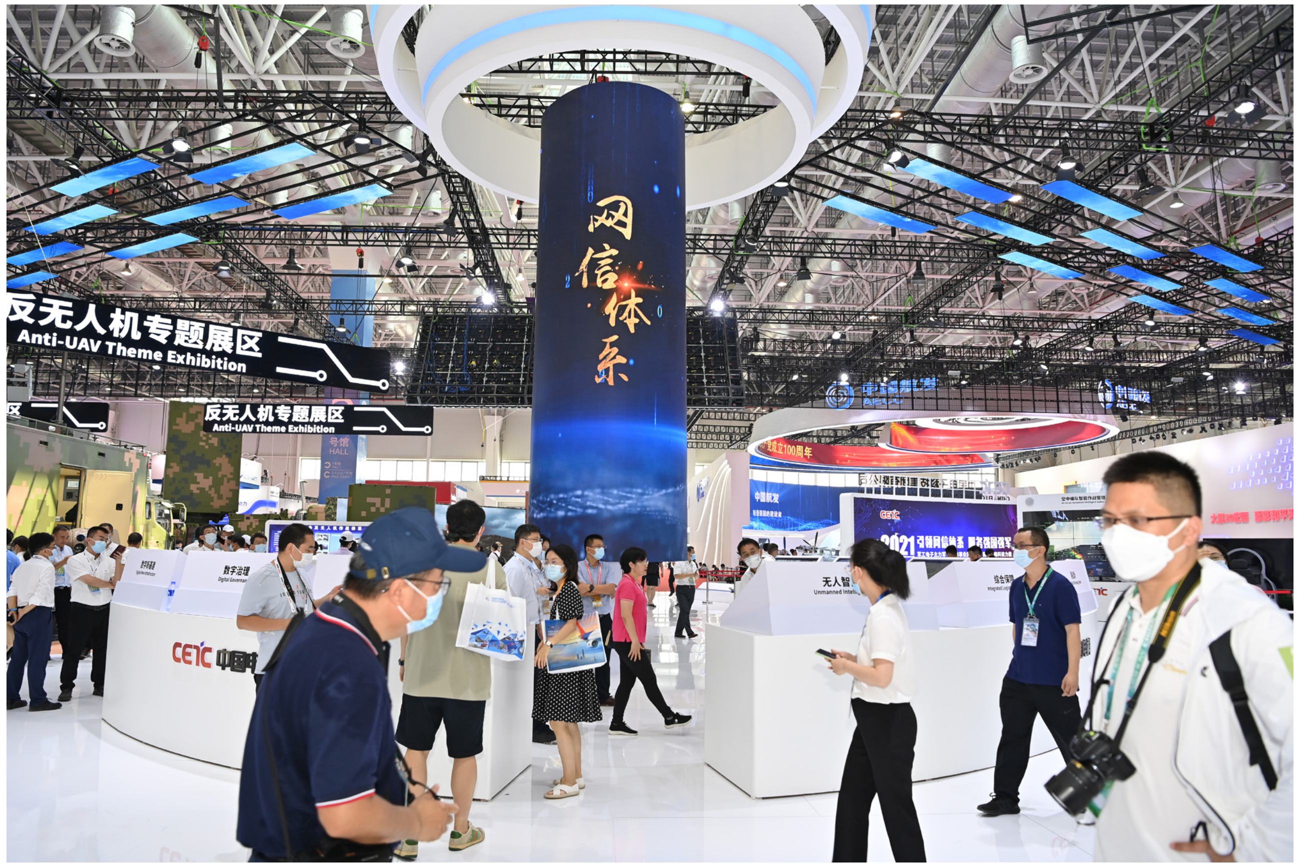
加强党的建设，坚决打好高质量党建引领航空发动机事业高质量发展持久战

2016年10月10日，习近平总书记亲自出席全国国有企业党的建设工作会议并发表重要讲话，深刻阐明国有企业改革发展和党的建设一系列重大问题。中国航发成立与全国国有企业党的建设工作会议召开几乎同时，6年来，集团党组坚持把学习贯彻总书记重要讲话精神与总书记对航空发动机事业重要指示批示精神统一起来，压实抓党建强党建第一责任，抓实推进事业发展第一要务，努力把党建优势转化为加快航空发动机自主研制优势。全面加强党的政治建设，建立党组（党委）“学习研讨日”制度，在集团成立日雷打不动再学习再领会总书记对航空发动机事业重要指示批示精神，再对照再检视贯彻落实总书记重要指示批示精神情况，从思想上、政治上、行动上认真对标对表、不断校正偏差，步调一致向前进。全面实施党建“铸心”工程，坚持既铸航空装备之心，也铸理想信念之心、铸干事创业之心，对政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设和反腐败工作作出具体规范，积极构建“大党建”“大宣传”“大监督”格局，打造风清气正的干事创业环境、打造务实担当的干部队伍。全面推进党建融入中心，牢牢把握“围绕中心、服务中心、服从中心、促进中心”工作要求，持续开展“学创新理论、解发展难题”专项行动，按照“问题—理论—实践”的实施路径，立项解决基础研究、技术攻关、管理提升等实践课题1000余项。同时，充分发挥党工团组织作用，着力把党组织打造成型号攻关的“尖刀连”，广泛开展“争创质量放心党支部、争做质量放心党员”活动，组建2100余支“铸心”新长征党员突击队，把党旗立在科研生产主战场；着力把工会组织打造成技能过硬的“主力军”，持续开展“为航发尽责、为专项建功”主题劳动竞赛，实施竞赛项目5000余个；着力把团组织打造成推进创新的“先锋队”，连续开展青年创新“百团大战”，培育创新项目2900余个。6年来，集团党建“铸心”工作多次得到上级领导和中组部、国资委等上级机关肯定，人民日报、新华社、中央电视台等权威媒体多次深度报道集团抓党建、促发展经验；集团2个基层党组织、2名个人获全国“两优一先”表彰，9个基层党组织、15名个人获中央企业“两优一先”表彰。特别是2020年11月24日，在全国劳动模范和先进工作者表彰大会上，习近平总书记亲自为中国航发的大国工匠洪家光颁发荣誉证书，洪家光代表全体劳模宣读倡议书。

关山初度尘未洗，策马扬鞭再奋蹄。新征程上，中国航发将更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，牢记初心使命、传承红色基因，弘扬伟大建党精神，培育弘扬新时代航空发动机精神，保持战略定力、创新活力、恒久耐力，全力跑出航空发动机自主研制加速度，奋力谱写航空发动机事业发展的新篇章，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。■

加快建设世界一流企业
推动数字经济做强做优做大

中国电子科技集团有限公司党组书记、董事长　陈肇雄



第十三届中国航展 中国电科“网信体系”展区

发展数字经济是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择，关乎国家发展大局和民族复兴全局。习近平总书记一直高度重视发展数字技术、数字经济。党的十八大以来，习近平总书记就发展数字经济发表一系列重要论述，为我们提供了根本遵循和科学指引。中国电子科技集团有限公司（以下简称“中国电科”）深入学习贯彻习近平总书记关于发展数字经济的系列重要讲话精神，坚决落实党中央决策部署，立足国家所需、行业所趋、电科所能，奋力打造世界一流企业，为构建现代产业体系、服务数字化发展不断作出新的贡献。

牢牢把握数字经济发展大局

数字化、网络化、智能化是新一轮科技革命和产业变革最显著的特征，围绕数字经济发展的大国博弈愈发激烈，能否适应和引领数字经济发展，已成为决定大国兴衰的一个关键。我们要主动适应数字化发展的时代潮流，从党和国家事业发展全局高度，深刻领会发展数字经济的重大意义和深远影响。

深刻认识推动数字经济健康发展的重大意义。习近平总书记指出，数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。习近平总书记以全球视野、时代眼光，站在统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局的高度，作出发展数字经济的重大战略决策，深刻指出发展数字经济的重大意义，强调数字经济健康发展有利于推动构建新发展格局，有利于推动建设现代化经济体系，有利于推动构筑国家竞争新优势。我们要心怀“国之大者”，以把握时代先机、赢得竞争优势、推动跨越发展的行动自觉，持续做好数字经济这篇大文章。

深入科学理解数字经济发展规律。习近平总书记强调，统筹国内国际两个大局、发展安全两件大事，充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术和实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，不断做强做优做大我国数字经济。习近平总书记深刻阐释数字经济的特点和规律，明确指出发展数字经济的方法和路径，为我国数字经济发展提供了方向指引。我们要进一步强化数字经济思维，准确把握基于数据和应用场景驱动的数字经济发展新范式，充分发挥数据在数字经济发展中的基础资源和创新引擎作用，激发产业链、供应链、价值链的创新活力，不断为经济发展注入新动能，加快构建现代化经济体系。

全面贯彻落实发展数字经济的战略部署。习近平总书记强调，要加强关键核心技术攻关，加快新型基础设施建设，推动数字经济和实体经济融合发展，推进重点领域数字产业发展，规范数字经济发展，完善数字经济治理体系，积极参与数字经济国际合作。习近平总书记从七个方面对数字经济发展作出全面部署，明确了战略重点和主攻方向，为我们开展和推进工作提供了行动指南。我们要抢抓数字经济发展机遇，统筹推进关键核心技术攻关、新型基础设施建设、数字产业发展，进一步释放数字创新活力，持续拓展数字经济与实体经济融合发展新空间，积极营造数字经济发展新生态，着力打造数字经济发展新优势。

深刻认识
数字经济发展面临的挑战

党的十八大以来，我国数字经济蓬勃发展，为构建新发展格局、推动经济社会高质量发展提供了强劲动能。与此同时，我们也要看到，同世界数字经济大国、强国相比，我国数字经济大而不强、快而不优，

中国电科研发的离子注入机

亟须进一步增强战略思维、系统思维、底线思维，推动数字经济做强做优做大，牢牢把握发展的自主权。

一要提升关键核心技术掌控力。关键核心技术是数字经济发展的战略支撑。我国数字经济领域的技术创新虽然在某些方面已经出现“领跑”，但总体仍处于“跟跑”与“并跑”的基本态势。在核心电子元器件、高端芯片、基础软件等方面存在被“卡脖子”的严重威胁，“缺芯少魂”的不利局面尚未得到根本性扭转，在人工智能、网络安全等方面距离引领发展仍有差距，缺乏具有产业生态掌控能力的一流企业，总体上尚处于全球价值链中低端。这些问题如果不加以解决，不仅将直接威胁到经济安全，甚至将错失难得的发展机遇。因此，我们要统筹战略需求，保持恒心定力，补齐短板弱项，强化“非对称”赶超战略思维，以长补短、换道超车，跳出低端锁定怪圈，坚决打赢关键核心技术攻坚战。

二要充分发挥产业赋能作用。推动数字经济与实体经济深度融合，是发挥我国海量数据和丰富应用场景优势、引领全球数字经济发展的必然选择。近年来，我国数字经济保持快速发展，规模位居世界第二，但不同产业间数字化发展水平差距依旧明显，发展不平衡不充分的现象比较突出。相关数据显示，2020 年我国农业、工业、服务业数字经济渗透率分别为 8.9%、21% 和 40.7%，而同期发达国家比重分别为 14%、31.2% 和 51.6%，反映出我国数字经济与实体经济融合的广度不够、程度不深的现状。我们要紧紧围绕实体经济主战场，进一步完善数字基础设施，大力发展各行各业的数字化应用，深入推进传统产业数字化转型，培育数字新产业、新业态、新模式，加速产业发展升级。

三要筑牢网络和数据安全屏障。数字化发展不断拓展网络安全新边界、衍生网络安全新需求。从全球范围看，针对关键基础设施、重要系统、重点领域的网络安全威胁事件高发频发，新技术、新场景下的网络攻击方式演进升级，瞄准“高价值”目标的网络攻击行为日益增多，个人信息和数据泄露等问题愈发突出。安全是发展的前提，发展是安全的保障，我们要坚持安全与发展并重，

密切跟踪研判新技术、新应用带来的新安全风险，加快推进安全技术和产品创新，大力发展网络安全产业，加强网络安全基础设施建设，建立健全数据安全保障体系，筑牢适应数字经济发展的网络和数据安全防护屏障。

四要加强数字生态治理。数字经济作为经济发展的新形态，在快速发展过程中需要建立与之相适应的数字生态治理体系。针对我国数字经济出现的一些不规范情况和苗头，我们要坚持促进发展和管理两手抓、两手都要硬，建立健全数据确权、交易流通、跨境流动、安全保护等制度规范体系，完善平台企业有序发展和规范运营的监管机制，依法规制不正当竞争行为，营造良好的数字经济生态环境。

坚定履行使命责任

中国电科坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，深入贯彻落实党的十九届六中全会精神，立足党和国家数字经济发展战略需要，锚定自身战略基点和价值导向，坚持以建设世界一流企业为目标，大力推进数字产业化和产业数字化，放大数字产业集群效应，推动数字经济做强做优做大，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

一是推进数字产业化，着力打造现代产业链“链长”。充分发挥电子信息领域完整产业链优势，突出价值链关键环节，推进集成电路、智能科技、信创、安防、北斗等优势产业链建设，打造一批具有产业链控制力的生态主导型企业，争当现代产业链“链长”。提高第三代半导体全链条产业化能力，碳化硅汽车电子器件等自主创新产品率先实现批量应用，离子注入机等高端装备在主流集成电路制造企业中得到应用；构建“从芯到云”的信创产业生态，申威服务器等信创产品应用领域不断拓展；加速物联网解决方案和数据运营服务升级，积极培育 5G 应用、人工智能、北斗应用等数字产业集群。

二是助力国家治理体系和治理能力现代化，塑造数字解决方案电科品牌。面向数字经济、数字政府、数字社会等重大需求，不断提供更高质量的数字技术产品和整体解决方案，推动数字经济和实体经济深度融合，助力国家治理体系和治理能力现代化。加快发展智慧民航、智慧管网、数字仓储、智能制造、金融科技等行业应用，赋能行业企业数字化转型；打造“城市大脑”“社管平台”等典型样板，优化完善数字政府电科方案，推动政府数字化、智能化运行，服务数字社会发展；积极履行央企社会责任，研发国家疫情防控与复工复产大数据系统、城市健康宝、AOE 空气消毒机等防疫抗疫产品，有力支撑疫情防控和北京冬奥会、冬残奥会等重大活动保障任务。

三是保障国家网络安全，提高网络安全防护能力。整体打造“平台＋服务”的网络安全体系能力，加速网络安全企业成长，切实当好国家网络安全的“守卫者”。深耕金融、能源、电信、交通等重点行业，形成网络防护、安全监管、安全服务、密码、信创等各具特色的系统解决方案；加快中资网安等安全企业发展，协同行业力量，健全央企网络安全整体保障体系，创新网络安全服务模式，构建融合创新的产业协作集群，做大做强网络安全产业。

四是厚植原始创新能力，建设原创技术策源地。建立健全保障高水平科技自立自强的制度体系，推进院所科研体制改革，深化协同创新，加强原创性、引领性关键核心技术攻关，推动科技、产业、投资良性互动，提升创新体系整体效能。对基础研究院所给予稳定支持，运用上市融资、股权划转等多种方式筹集发展所需资金，加大重点领域数字产业投入，2021 年研发投入比例超过 18%；加快推进第三代半导体等国家技术创新中心建设，前瞻布局人工智能、量子通信、区块链等前沿领域，深化产学研协同创新，着力打造原创技术策源地，攻关突破基础材料、核心元器件、高端制造装备等诸多“卡脖子”难题，大力发展航天电子，有力保障载人航天、火星探测、探月工程、空间站等重大工程顺利实施，为迈出高水平自立自强新步伐贡献电科力量。■

学习百年党史 提高“政治三力”

中国电子信息产业集团有限公司党组书记、董事长　曾　毅

中国电子构建兼容移动生态、与国际主流架构比肩的安全先进绿色的“PKS”自主计算体系

旗帜鲜明讲政治，既是马克思主义政党的鲜明特征，也是我们党一以贯之的政治优势。习近平总书记强调，要“善于从政治上看问题，善于把握政治大局，不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力”。这深刻阐明了讲政治的核心要义和实践要求，为广大党员干部提供了重要的行动指南。对于中国电子信息产业集团有限公司广大党员干部而言，提高“政治三力”，必须从中国共产党的百年奋斗中看清楚过去我们为什么能够成功、弄明白未来我们怎样才能继续成功，胸怀“两个大局”，心系“国之大者”，落实网络强国战略，创新发展网信产业，正确认识大国之间的高科技竞争，完整、准确、全面贯彻新发展理念，增强风险意识和机遇意识，准确识变、科学应变、主动求变，勇于开顶风船，善于化危为机，加快突破“卡脖子”关键核心技术，努力实现科技自立自强。

提高政治判断力 科学把握形势变化

提高政治判断力，就是要增强科学把握形势变化、精准识别现象本质、清醒明辨是非、有效抵御风险挑战的能力，从讲政治的高度强化职责使命，支撑国家网络强国战略，加快打造国家网信产业核心力量和组织平台。

回首百年党史，无论是古田会议确立的“思想建党、政治建军”原则，“星星之火，可以燎原”思想的提出，还是党的历史上历次危急关头的重大转折，都源于高超的政治判断力，这也是我们党历经磨难而巍然屹立、千锤百炼而更加坚强的制胜密码。在异常严峻险恶的斗争环境中，毛泽东以敏锐的政治判断力预测“中国革命高潮快要到来”，并以磅礴激昂的精神展望“它是站在海岸遥望海中已经看得见桅杆尖头了的一只航船，它是立于高山之巅远看东方已见光芒四射喷薄欲出的一轮朝日，它是躁动于母腹中的快要成熟了的一个婴儿”。

以史为鉴，汲取力量。当前，网信产业处于大国博弈的最前沿，中国电子充分认识到加快突破“卡脖子”关键核心技术的重要性和紧迫性，努力实现高水平科技自立自强。中国电子将自觉从百年党史中汲取力量，增强政治敏锐性和政治鉴别力，处乱不惊，临危不惧，不断提高把握方向、把握大势、把握全局的能力，自觉从习近平总书记重要讲话精神和重要指示批示精神中找方向、找方法、找路径，勇担网信产业国家队使命。

提高政治领悟力 始终牢记“国之大者”

提高政治领悟力，就是要以坚定的理想信念为根基、以良好的理论思维为前提、以“国之大者”的政治意识为条件，深刻学习领会党中央的战略考量、习近平总书记关于网络强国的重要思想以及习近平总书记对中国电子的重要指示精神，将党中央决策部署落实到企业改革发展的方方面面，履行好政治责任、经济责任和社会责任。

回望百年风雨路，我们党筚路蓝缕奠基立业、千难万险创造伟业，靠的是坚定的信仰信念、始终重视理论强党和“全国一盘棋”的大局意识。革命战争年代，由南方八省游击队组建而成的新四军，能够深刻领悟党中央精神，既坚持原则，又结合实际，对不同群体制定不同政策，团结一切可以团结的力量，在斗争中不断发展壮大。在全面抗日战争期间，新四军与八路军相呼应，与正面战场相配合，驰骋大江南北，纵横华中敌后，成为华中抗日战场的中流砥柱，为赢得全国抗战胜利作出了重大贡献。

以史为鉴，启迪智慧。当前，世界百年未有之大变局加速演进，中华民族伟大复兴进入关键时期，处理好各种摩擦、矛盾和问题需要足够的中国智慧、时代智慧。中国电子将深刻学习领会习近平总书记关于继续推进马克思主义中国化时代化的重要论述，坚持用党的创新理论武装头脑、指导实践、推动工作，完整、准确、全面贯彻新发展

理念，增强网信产业自主创新发展的信念信心，主动把中国电子发展战略放到党和国家发展大局中去思考、去把握、去推进，加快打造更广域更可靠支撑国家安全发展的“PKS”自主计算底座和自主计算产业链，统筹发挥建链护链强链职责和产业链“链长”作用，努力成为党中央在网信领域首先看到、首先想到、首先用到的战略支撑力量。

中国电子大楼

提高政治执行力 坚决做到“两个维护”

提高政治执行力，就是要经常同党中央对表对标，切实做到党中央提倡的坚决响应，党中央决定的坚决执行，党中央禁止的坚决不做，坚决维护习近平同志党中央的核心、全党的核心地位，坚决维护党中央权威和集中统一领导，不折不扣抓好贯彻落实工作。

回眸百年征程，我们党之所以能够创造二万五千里长征的人间奇迹，赢得抗日战争、解放战争、抗美援朝战争等一系列伟大胜利，靠的是党中央集中统一领导和我党我军的高效执行力。在长征中，红军各级指战员嘴上的“口头禅”是“保证完成任务”。在抗日战争中，在中国共产党倡导建立的抗日民族统一战线旗帜下，中国人民不畏强暴、血战到底，以铮铮铁骨战强敌、以血肉之躯筑长城、以前仆后继赴国难，最终赢得伟大胜利。在解放战争中，一声令下，人民解放军就是冲锋、战斗、前进。在抗美援朝战争中，志愿军将士抛头颅、洒热血，以“钢少气多”力克“钢多气少”，为新生的人民共和国赢得了安定的国际环境。

以史为鉴，开创未来。今年是中国电子“南迁”深圳、融入大湾区的开局之年，各项工作紧锣密鼓、有序推进。中国电子将自觉从百年党史中学习“闯”的精神、“创”的劲头、“干”的作风，大力倡导简单务实、干就干好的工作作风。深入贯彻落实习近平总书记在全国国有企业党的建设工作会议上的重要讲话精神，落实落细集团公司“十四五”发展规划，建立上下贯通、执行有力的组织体系，加大市场化选人用人力度，加快推动体系性变革，以强有力的改革发展举措落实国家战略，持续提升中国电子对党和国家的战略价值贡献。

我们党致力于千秋伟业，百年恰是风华正茂。学习党史，重在力行，贵在力行。中国电子各级党组织和广大党员干部将坚决贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和党中央重大决策部署，大力弘扬伟大建党精神，做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，学党史、悟思想、办实事、开新局，不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力，自觉从百年党史中汲取前进的智慧和力量，以“众人拾柴火焰高”的团结，以“越是艰险越向前”的勇毅，以“不破楼兰终不还”的拼劲，稳增长、防风险、促改革、强党建，在实干苦干中强本领、壮筋骨、长才干，练就担当作为的硬脊梁、铁肩膀、真本事，奋进新征程，建功新时代，以实际行动贯彻落实党的二十大精神。■

勇担时代使命 保障国之重器 建设航空产业集群 助推地方经济发展

——四川成都航空产业园主要经验做法

四川省国防科学技术工业办公室
成都市新都区经济和信息化局

党的十八大以来，四川坚定贯彻落实习近平总书记关于建设航天强国重要论述和来川视察重要指示精神，紧抓制造强国、航空强国和成渝地区双城经济圈建设的战略机遇期，充分发挥航空装备制造全产业链发展的独特优势，面向航空防务和国民经济发展需要，围绕建设国际知名的航空高技术产业基地目标，在成都市新都区聚力打造航空产业园，推动航空产业建圈强链，形成优势突出、创新力强、拥有知名品牌的航空装备产业集群，为加快构建一体化国家战略体系和能力作出积极贡献。

服务国家战略 构建航空航天现代产业体系

围绕航空强国战略，打造航空航天“国之重器”，强化产业规划引领，聚力推动关键核心技术攻关，创新破解体制机制梗阻，形成军民协同创新深度发展格局，抢占航空航天制造产业战略高地。

以优化顶层设计统筹推进产业规划招引。立足国家战略使命和城市产业发展优势，充分对接国家重大专项，坚决落实省委“培育高端航空航天装备产业，打造新兴产业未来增长引擎”重要部署，聚焦航空发动机和防务整机等重点领域，联合航空工业成飞和中国航发成发等行业龙头企业，深度研判全球航空制造产业发展特征及趋势，共同开展战略赛道规划，统筹布局柔性机加、智能钣金、数字化装配、航空工艺装备四大制造基地和核心关键零部件产能配套，基本建成了“技术先进、产品专业、生产柔性”的产业体系，快速聚集了国产大飞机机头生产基地等 40 余个重大产业化项目。

以强化自主创新夯实供应链产业链安全底线。以建设国家航空制造领域重大关键技术的供给源头、航空制造产业聚集发展的创新高地为目标，聚焦打造航空领域国家战略科技力量，联合中国航发共建航空发动机研发科创中心，“揭榜挂帅”引育国内空天领域顶尖团队，在航空发动机、燃机关键共性技术领域联合开展“卡脖子”技术攻关，以源头技术创新夯实产业安全发展基础和产业链供应链稳定。目前，已引进顶尖团队 20 余个、高层次人才 100 余人，其中院士团队 3 个、国家级人才计划专家 4 个，推动 5 个重点关键领域技术转化项目落地。

以体制机制改革促进军民协同创新发展。坚决落实习近平总书记“抢抓机遇，积极发展军民协同创新产业”重要指示精神，坚持问题导向，针对“军转民”制度性壁垒、“民参军”高市场门槛等堵点、痛点，以机制创新激发军地、军民各方积极性，携手打造发展共同体，促进军民协同创新高质量发展。建立“军转民”对接机制，通过军工链主企业产能外协、降维开放等措施有效激发配套民营企业参与度和积极性，推动龙头军工企业的一般能力社会化配套率实现大幅度的提升，加速构建“小核心、大协作”

科研生产体系；建立“民参军”激励机制，通过专项订单倾斜和专业技术指导，实现快速成长和技术革新，推动产业链配套企业升级为高新技术企业，助力成长为拥有自主技术的专业细分领域单项冠军。

突出建圈强链
促进重点产业集群发展

深化“链主聚链属，主链拓辅链”的建圈强链模式，引导链主企业充分发挥资源聚合和产业带动效应，牵头开展科学研究、项目引育、产业协作，推动产业发展集聚提能。

“研制驱动”建强航空发动机产业链。为提升航空发动机研制一体化能力、“引育留”高水平科研人员，携手涡轮院和成发两大链主，规划建设中国航发燃气涡轮院研发总部和航空发动机产业园，围绕航空发动机型号研制、新一代发动机预研和全产业链协作配套，加快建设航空发动机反推力装置研制基地和燃气轮机核心装备基地等重大项目；遴选黎明机电、大金航太等优质企业，建设航空发动机高端制造集聚区，变传统军工体系内部“单循环”为社会经济“双循环”，促进地方经济高速增长。

“以企聚链”建强航空大部件产业链。聚焦破解军工链主企业配套半径过长、技术协同效率低等问题，与成飞联合做规划、定政策、建链条。引导支持成飞主动释放产能，以关键大部件订单优先权为指挥棒，加快集聚了长之琳、永峰科技等一大批高能级配套企业，建设数字化、智能化、柔性化生产线，构建起近距离配套圈，确保产业链供应链安全稳定。园区今年将实现全功能运营，未来入园企业将100% 成长为高新技术企业，80% 以上成长为上市公司，50% 以上成长为专精特新“小巨人”。

“以需补缺”建强智能制造装备产业链。围绕航空高端智能制造需求，引进高端精密数控机床链主企业上海拓璞数控，规划建设成都智能制造装备产业园，目前已引进苏州阿诺、华中数控等主轴、导轨、刀具细分领域领先企业。与上海交大共建航空制造工艺研究院、智能制造装备研究院、国产化智能制造示范中心，并在园区设立交大博士硕士培养点，聚力突破“卡脖子”技术，奋力实现航空产业装备可控、工艺可控、部件可控、产能可控，加快构建国产可控高端智能制造装备产业链。

实施平台赋能
强化产业生态支撑保障

聚焦产业生态构建，围绕企业成长、要素保障、资源共享，打造培育、运营、服务三个平台，推动产业发展生态圈提质增效。

做活做实企业培育平台。建立链主企业驻园指导配套企业机制，针对入园链属企业开展“一对一”提能辅导，输出先进技术、产品标准和管理理念，构建全过程产品质量控制流程，推动入园链属企业的工艺水平实现了从工序加工到零部件交付再到部件整体制造的跨越。围绕航空产业发展特点和企业需求，量身定制“航空十二条”“航空科技创新二十一条”等政策体系，从人才引育、科技创新、产能拓展等领域全方位推进企业培育。

做优做强产业运营平台。发挥国有资本的资源聚合力，推动投融资平台公司向产业园区开发综合运营服务商转变，创新构建“指挥部＋管委会＋国有企业”机制，实现产业园专业化管理、市场化运营。省、市、区三级设立了规模30亿元的空天高端装备产业基金，组建、参股 8 支产业基金，共撬动资金 129 亿元，累计投资优质项目 50 余个，牵引重大项目落地 10 个，实现资本市场溢价退出 6 个。强化用地要素保障，建设标准厂房、商业公寓等各类产业载体 180 余万平方米。

做精做细生产服务平台。精准匹配航空产业链核心生产需求，建设热表处理、检验检测、产品交付、智能物料“四中心”，实现核心技术工艺集约共享，进一步提升产业链协作水平和生产效能，生产效率较入园前普遍提高 50% 以上；围绕产业集群企业运营管理需求，引进智能制造工艺研究院、成飞共享工业云、科成云大数据存储分析服务、川能智网能源管理服务“四平台”，让产业链企业以最低成本获得高能级技术支撑和管理服务。■

核技术应用走进新时代

本刊记者　申超波 / 文

核技术应用领域十件大事颁奖现场

金秋九月，八桂飘香。9 月 21 日，北京房山，国家核安保技术中心，国家原子能机构季度论坛——第三季如约而至。

近年来，核技术应用越来越受到社会各界关注。本次论坛以“核技术造福民生”为主题，围绕核技术在国计民生中的应用及前景、核技术在医学领域的应用及产业发展、核技术在工农环安领域的应用及产业发展等话题，组织了三场开放式论坛，邀请院士、各涉核集团领导、核技术应用相关领域专家代表积极建言献策，凝聚行业共识。

国家原子能机构副主任董保同指出，核技术是当代公认的高新技术，具有技术含量高、应用领域宽、发展前景广等特点，在工业、农业、医疗、环保、安全等国民经济诸多领域得到广泛应用，并在推动产业转型升级，服务保障民生方面都发挥了重要作用。

核技术应用不再神秘

在很多人眼里，核技术神秘而高深。其实，核技术早已融入人们生活的方方面面。除了众所周知的核武器与核电应用，核工业领域还有应用广泛的非动力核技术应用。国际原子能机构（IAEA）曾指出：“就应用的广度而言，只有现代电子学和信息技术才能与同位素及辐射技术相提并论。”

目前，世界上已有近 150 个国家和地区开展了核技术的研究、开发和利用，世界核技术应用产业的年产值近万亿美元。美国、日本、欧洲等发达国家和地区都极其重视核技术应用产业发展。自 20 世纪 90 年代以来，美国核技术应用产业的年产值占其 GDP 的比例一直保持在 3% 至 4%，产值规模超过核电，已成为推动国家经济增长的重要力量。

我国核技术应用起步于 20 世纪 50 年代，历经了科研开发的起步阶段、应用开发的产业化阶段以及快速发展三大历史阶段，现已步入高速发展期。但与发达国家相比，我国核技术应用产业规模与发达国家相比还存一定差距。例如，辐照应用方面，发达国家医疗器械辐照灭菌占比达到 50%，国内仅占 10%；发达国家在电线缆料、半导体改性、辐射固化等领域已广泛使用辐照技术，国内仅在电线缆料、热缩材料两个细分领域应用较多，在其他领域还基本处于空白状态。核医疗方面，国内核医学产业规模小，核医学普及水平不足全球平均水平的 30%，不足美国的 3%。

自上世纪 90 年代以来，中国核技术应用产业一直保持较高的发展速度。核技术广泛应用于工业、农业、医学、环保等领域，并已在辐照材料改性、无损检测、辐射育种、辐照加工服务、核医学、公共安全等方面形成一定的产业规模。近年来，随着我国对核技术应用产业的重视，我国从事核技术应用研发生产及相关应用的单位达数千家。核技术应用年产值超过 3000 亿元，年增长率保持在 20% 左右，为全社会提供近 100 万个就业岗位，在提高人民生活水平、促进社会经济发展中发挥了重要作用。

核技术广泛应用在各领域

伴随改革开放 44 年的经济飞速发展和工业化的加速推进，我国核技术应用的范围不断拓展，已广泛应用于工业、农业、医学、环保等领域，并在辐照改性、辐照加工、技术装备、卫生健康、公共安全、环境保护等方面形成巨大的产业规模，取得了显著的经济和社会效益。

工业方面，核技术应用的快速发展正在推动新材料、新工艺、新技术、新方法不断取得创新发展。比如，利用辐照技术对高分子材料进行改性，使其具备低烟、耐高温、不易老化等特点；利用工业辐射 CT 等无损检测技术来确定产品、设备、材料中存在的缺陷，能大幅提升产品质量。目前，利用在高分子材料改性方面应用较为广泛的辐照交联技术处理聚乙烯，其耐温等级和耐磨损性能分别达到普通聚乙烯的 2 倍和 10 倍，已广泛应用于能源、电力、交通、通信、建筑等领域。此外，经过辐射加工后的高性能塑料，可以用于制造卫星器件、人工心脏瓣膜、人工关节、人工角膜，等等。

农业方面，核技术广泛应用于诱变育种、食品加工、昆虫不育等领域，成为改造传统农业和促进农业现代化的重要技术手段。比如，以食品辐射加工为例，采用电子束辐射灭菌消毒技术，可以破坏微生物的核糖核酸、蛋白质和酶，具有无污染、无化学残留、灭菌彻底等

其他灭菌技术不能比拟的优点。此外，辐照技术还可用于降低果蔬的代谢速度，延长保质期，在保障食品安全方面发挥重要作用。辐射诱变育种技术作为植物常规育种手段的重要补充，可以有效缓解农林业存在的种植品种单一、物质资源匮乏的问题。

公共安全方面，X 射线、γ 射线、中子等探测技术已广泛应用于客货运、大型活动、特殊场所的安全检查中。近年来发展起来的核磁共振、核四级共振等“指纹式”高精度检测技术，也具有广阔的发展前景。其中，公共安全领域的车辆和集装箱检查，是核技术应用最典型的领域，在北京奥运会、上海世博会、博鳌亚洲论坛、北京冬奥会等多项国际重大活动的安保中发挥了不可替代的作用。此外，近年来发展起来的 CT 型物品检查系统，融合了双能材料识别技术和螺旋 CT 扫描技术等尖端科技，可用于探测固体、液体爆炸物、检查性违禁品等多种类型的违禁品，并实现自动报警，具有极高的检出率和更低的误报率。

环境保护方面，核技术已广泛应用于大气污染物监测，水体和各类环境样品的分析中；利用辐照技术开展大气、废水、污泥的净化处理，能获得比传统处理技术更高效、更低能耗、更准确的处理能力。例如，用电子束辐照技术处理废水。这种技术与传统废水处理技术相比，温室气体排放量少，基本不产生污泥，处理速度快、范围广。又如，利用电子束辐照技术对废气进行脱硫脱硝处理，不产生废水废渣，无二次污染，副产品为硫铵和硝铵混合物，可生产肥料。

公众健康方面，核技术与现代医学相结合，在预防、诊断和治疗疾病方面发挥着越来越大的作用。肿瘤放射治疗是核技术在医学领域的重点方向。它是利用各种放射线治疗恶性肿瘤的一种局部治疗技术，与手术、化疗并称为目前肿瘤临床治疗的三大核心手段，是核技术在医学中体现最为密集、潜力最大的领域。此外，放射性药物在治疗疑难杂症方面正发挥着独特作用。放射性药物是一种含示踪核素标记的生物制剂，广泛应用于示踪分子诊断技术中。尤其是在肿瘤的早期发现方面，放射性药物与核医学显像设备配合使用，其对肿瘤诊断的早期发现率可提高到 90%。放射性药物还可用于免疫系统疾病，特别是肿瘤相关疾病的治疗。利用射线对生物体的电力和激发，能定向破坏病变组织或改变组织代谢，而不破坏其他组织，在达到治疗目的的同时减少副作用发生。

2020 年，在新冠肺炎疫情爆发初期，国家原子能机构就紧急出台辐照灭菌应急规范，通过发挥核技术优势，利用辐照灭菌技术替代传统灭菌方法，使医用防护服灭菌时间由原来的 7 ~ 14 天缩短为 1 天左右，还具有无损伤、无残留、能耗低、运行操纵简便、自动化程度高、适用于大规模辐照灭菌等特点，大大提高了医疗防护用品的供应保障效率，解决了疫情爆发初期，武汉日均需要 8–10 万套医用防护服的燃眉之急。据统计，在疫情防控紧要关头，利用辐照技术处理医用防护服 1154 余万件，约占前期供给总量 50%。同时，围绕病毒快速检测、医疗废物处理及冷链食品病毒消杀等需求，通过核技术应用技术创新为解决这些疫情防控中的棘手问题提供了重要技术支撑。

核技术应用发展前景广阔

核技术具有高度的渗透性和很强的产业关联性，对国家科技进步和国民经济的持续增长具有重要推动作用。近年来，在国家原子能机构持续投入的支持下，我国核技术应用产业不断发展壮大，涌现出一批重要成果。

谋划核技术应用产业长远发展。国家原子能机构在制定“十四五”核工业发展规划和核科技中长期发展规划过程中，将推动核技术产业发展，壮大产业规模作为一项重点任务，进行推动落实。同时，联合科技部、公安部、生态环境部、交通运输部、卫生健康委、国家医疗保障局、国家药品监督管理局等七部委发布我国首个《医用同位素中长期发展规划（2021–2035）》，推动核技术在医疗产业高质量发展。

统筹行业优势资源与产业应用需求。先后组织成立了 10 个国家原子能机构研发中心，纳入国家原子能机构的管理体系，针对性地了解他们的需求并对其提供支持，推动核技术应用产学研用深度融合，加强科技成果转化与协同创新。

推动核技术应用产业自主创新。瞄准先进加速器、精密核探测仪器、高端核医学设备、重要同位素生产等瓶颈短板，组织开展科研攻关任务，以具体项目、具体需求为牵引，推动核技术应用科技创新水平大幅提升，向产业链、价值链、创新链上游发展的能力不断增强，掌握了一批“卡脖子”关键技术、解决了一批核技术规模化应用难题、涌现出一批填补国际空白的重要成果。

推动核技术应用产业开放共享。利用国内优势资源平台，与国际原子能机构合作在华设立了核安保、核农学、核技术昆虫不育、放射性药物及医用同位素、海洋同位素分析等 7 个“国际原子能机构协作中心”。在机构大会等重要多边外交场合，宣介我国核技术创新应用成果，通过技术合作项目，促进核技术创新研究和推广应用。

核技术国际合作大有可为

2021 年 9 月，习近平总书记提出全球发展倡议，强调要坚持人与自然和谐共生，加快绿色低碳转型，实现绿色复苏发展，推动构建全球发展命运共同体。今年 4 月，习近平总书记又提出全球安全倡议，强调要坚持共同、综合、合作、可持续的安全观。在这些重要理念的指引下，中国与各国分享技术和经验，贡献资源和平台，推动和平利用核技术更好造福世界。

9 月 17 日，在“携手建设中国—东盟命运共同体”倡议的指引下，以“核技术助力美好生活”为主题的首届中国—东盟和平利用核技术论坛在南宁开幕。论坛上，国内和东盟各国政府官员、行业领袖和专家智库围绕工业、农业、医疗健康、公共安全、能源科技五大核技术应用领域，展开观点的交流和思想的碰撞，共话机遇、共谋发展、共促合作。核技术合作将为中国与东盟共建“五大家园”，深化全面战略伙伴关系，构建更为紧密的中国–东盟命运共同体作出积极贡献。

近年来，中国和东盟在和平利用核技术领域开展了卓有成效的合作。在双边层面，中国与印尼合作设立了高温气冷堆联合实验室，成为两国开展相关技术交流、人员培训和联合研究的重要平台；中核集团承担的中国援助柬埔寨乡村打井找水工程圆满完成，有效解决了当地居民饮水用水难的问题，运用的就是同位素示踪测井技术；中国研制的钴 –60 辐照装置、电子加速器、辐射探测设备等产品已成套供应泰国、马来西亚、印尼等东盟国家用户，广泛应用于灭菌消毒、材料改性、环境治理、公共安全等领域；中国与泰国合作设计建造的微堆项目正在稳步推进。

在多边层面，国家原子能机构和教育部联合设立的“中国政府原子能奖学金”项目已为包括东盟国家在内的 20 余个发展中国家培养核专业硕士博士研究生 150 余名；在亚太核科技合作协定（RCA）、中国 + 东盟、东盟地区论坛、澜沧江 – 湄公河等合作机制下，国家原子能机构依托国内优势资源平台，通过培训研讨、科访交流等方式，已为东盟培养核能与核技术人才近千人次。

正如国家原子能机构主任张克俭所说，站在新的历史起点，中国愿立足广西、携手东盟，优势互补、合作共赢，让核技术更好地造福地区各国民生福祉和社会繁荣。■

为什么一台核应用手术能引上亿人关注？

2021年9月28日，中国首例特许准入钇[90Y]树脂微球治疗肝癌手术于在位于海南乐城国际医疗旅游先行区的博鳌超级医院成功实施。这标志着中国肝脏恶性肿瘤治疗领域迎来全新国际化精准介入治疗方案，具有划时代的意义。

此次我国首例特许准入钇[90Y]树脂微球临床治疗肝癌手术的成功实施，意味着我国肝癌患者可以在国内接受国际先进的选择性体内放射治疗。通过我国医生精准操作钇[90Y]树脂微球，实现对中晚期肝癌患者的降期治疗或潜在性根治，成为我国治疗肝癌的新型“武器”。钇[90Y]树脂微球是一枚可精准投放的“超级核弹”，将普惠中国最广泛的肝癌群体病患，是中国肝癌治疗史上标志性的先进成果，具有里程碑意义。

作为获得美国食品和药品监督管理局(FDA)第一款正式批准的放射性微球产品，钇[90Y]树脂微球已在全球超过50个国家和地区累计治疗超过12万人次，无明显不良反应，其安全性和有效性已经得到充分验证。

该治疗方式采用全球领先的介入技术，将钇[90Y]树脂微球注入肝脏血管，释放高能量β放射线，能近距离杀灭肿瘤细胞。对周围正常肝组织和环境基本无影响。同时，钇[90Y]树脂微球单用或者与生物、免疫、靶向等其他综合治疗方式联用，可为最为广大的肝癌患者带来更为显著的临床获益。钇[90Y]树脂微球在乐城先行区的落地必将启动并加速我国核医学的长远发展和深刻变革。

中国首例接受手术的是一名34岁男性患者，既往有乙肝病史，经海外督导专家和国内MDT专家多次讨论，认定患者进行钇[90Y]树脂微球治疗是最佳选择。手术中微导管非常精准地插到肝脏肿瘤的靶血管，顺利地把钇[90Y]树脂微球注射到肿瘤内部，手术过程不到一个小时就完成了，非常成功。

肝癌被称为“癌症之王”，中国每年肝癌新发病例达40万例，占全球肝癌新发病例一半以上。多数患者发现时已是中晚期，仅20%～30%的肝癌患者可以通过手术切除，且5年内复发率仍高达60%～70%，这就是我国肝癌治疗面临的严峻现实。介入治疗成为这类患者最为普遍的非根治疗法而被采用，而钇[90Y]树脂微球SIRT治疗是完美融合介入和精准内照射治疗的一个典范。

首个电子束处理城镇污水示范项目落户成都

2022年6月15日，中广核核技术发展股份有限公司公司中标成都市温江区我国首个电子束处理城镇污水示范项目，标志着中广核联合清华大学自主研发的电子束处理特种废物技术实现应用领域的新突破。

电子束处理特种废物技术可为城镇污水提标改造提供全新有效的解决方案。项目原理是利用电子加速器产生的高能电子束瞬间照射污水，使污水中水分子分解生成的强氧化物质与各类有机污染物发生作用，实现氧化分解和消毒灭菌。与传统处理手段相比，该技术安全、绿色、高效、稳定，具有适应面广、反应速度快、降解能力强、处理效率高、使用成本低等优势。

我国首个电子束处理城镇污水示范项目日处理规模1万立方米/天。采用电子束处理特种废物技术进行提标改造后，出水主要水质指标（COD、BOD5、氨氮和总磷）达到《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅲ类水域标准要求，其余指标达到《四川省岷、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）中城镇污水处理厂排放标准。

近年来核技术应用领域十件大事

1. 《医用同位素中长期发展规划（2021—2035年）》发布
2. 首台国产化医用重离子加速器成功投入临床应用
3. 世界首台全景动态扫描PET CT研制成功
4. 世界首套基于碳纳米管冷阴极分布式X射线源的静态CT智能安检系统研制成功
5. 电子束技术在污水处理领域实现产业化应用
6. 辐照灭菌技术在新冠疫情防控中发挥重要作用
7. 碳-14、镥-177等同位素生产及碘[^{131}I]化钠胶囊、^{18}F-PSMA-BCH等放射性药物研发取得重大进展
8. 核技术助力发现月球新矿物“嫦娥石”
9. 硬“核”科技为北京冬奥会保驾护航
10. 辐照灭菌技术在高原藏药中首次应用

多个“首次” 规模更大……
中国航展和珠海论坛最新剧透来了

本刊记者 崔 力 / 文

第十四届中国国际航空航天博览会将于今年 11 月 8 日至 13 日在广东珠海国际航展中心举行。9 月 27 日上午，第十四届中国国际航空航天博览会（以下简称“中国航展”）新闻发布会在北京举行。

今年是党的二十大召开之年，是实施“十四五”规划关键之年。在航展各主办、支持等相关单位的鼎力相助和积极配合下，本届航展提早谋划、开拓思路、创新举措，参展规模更强大；“陆、海、空、天、电、网”展品更全面；飞行表演、地面装备演示阵容更震撼；会议论坛活动规格档次更高端，展览服务更优质，动静结合、人机交互、陆空一体的全方位展览展示格局已形成，一届平安、有序、成功、高水平的蓝天盛会将向世人精彩呈现，全面展现我国航空航天及国防科技领域，特别是党的十八大以来所取得的辉煌成就，展现从航空航天大国迈向航空航天强国过程中不断刷新的中国高度，持续向全球传递开放自信的“中国声音”。

珠海论坛，打造高端、权威、国际化、专业化的思想盛宴

国防科工局党组成员、副局长李立功出席发布会并答记者问时表示，珠海论坛是中国航展期间举办的规模最大、层次最高的综合性论坛，是在 2002 年创办的中国国际航空航天高峰论坛基础上，为适应新时代国防科技工业发展需要，打

造的全新升级版论坛。2022 珠海论坛将紧扣深入学习贯彻党的二十大精神，以“和平合作　共享发展”为主题，强调权威性，突出国际化，打造专业性，采用“主论坛＋分论坛＋系列活动”模式，邀请政府、业界、学界中外权威专家围绕“和平合作理念”，聚焦前沿创新，聚力先进制造，探讨以高科技支撑高质量发展，助力产业升级，通过政策宣贯、需求对接、国际合作、项目签约等系列活动，打造高端、权威、国际化、专业化的思想盛宴。

六位一体，高精尖 “大国重器”集中亮相

本届航展着力在参展含金量上提质，充分展示我国航空航天和国防科技领域的尖端技术和创新突破，一批代表世界先进水平的“高、精、尖”展品有望集体亮相。

国防科工局、国家航天局展厅将分别以“铸剑止戈”“新时代的中国航天”为主题，集中打造“中国军工”“中国航天”整体形象，系统展示国防科技工业在武器装备设计、试验、仿真、生产等方面形成的核心能力，成体系化的明星武器系统，并全面展示探月、探火、探日等航天重大工程所取得的最新科学成果，以及航天技术在护航北京冬奥会、服务“双碳”目标、实现乡村振兴等国家战略目标、造福民生等方面的应用案例。观众还可以近距离观赏嫦娥五号从月球采样带回的月球土壤，亲自感受“触摸月球”虚拟体验。

航天方面，航天科技集团将通过宇航系统、防务系统、航天技术应用及冬奥专区三大展区，集中展示 135 项展品，包括捷龙－3 号（SD–3）运载火箭，A100G、A200、A300 火箭武器系统，M20、M20B 导弹武器系统，彩虹－7 高空长航时无人机等国之重器；其中，将首次展出中国空间站组合体展示舱。航天科工集团将系统展示防空、海防、对地打击、无人作战、反无人机、预警指挥及商业航天七大装备体系的整体能力和主力产品，参展规模创新纪录，首次参展展品比例近 30%，包括 HQ–9BE 远程防空导弹、FK–2000 弹炮结合防空武器、YJ–12E 超声速导弹、WJ–700 无人机、BP–12B 导弹等先进装备，并首次推出反无人机体系，首次设置专业技术能力展区等。

航空方面，航空工业集团将以“航空强国志，翼起向未来”为主题，突出展示党的十八大以来国产航空装备高质量发展的最新成果，与上届航展相比，参展规模更大、首秀展品更多、展示产品更全、特色活动更炫、商贸活动更实；系列化航空装备将再次亮相航展，向世界展示中国力量、中国价值、中国精神。中国航发集团共有 20 余型航空发动机和燃气轮机参展，新亮相的展品占一半以上，其中电混合分布式推进系统、氢燃料发动机、低成本发动机等将首次参展，“太行”发动机将首次进行系列化展示，AGT“三轻一重”燃气轮机也将首次集体亮相。

兵器方面，中国兵器工业集团将携 175 项展品亮相，其中 52 项系首次参展，参展的新研和改进产品占到 30%，主要突出系统作战能力，明星武器装备，全要素、多领域展示；VT4 主战坦克、SH15 车载火炮、AR3 火箭炮、天龙防空导弹系统、红箭系列智能弹药等国际知名外贸品牌将悉数亮相，同时在中国兵器馆将展示军贸陆军合成旅整体作战方案等，并将设军工军技合作展区。中国兵装集团将全方位展示全域机动合成营、城市作战、陆上火力、末端防御、智能弹药、航空弹药、轻武器、模拟训练 8 个区域的 287 项产品，展品质量、水平均大幅提高，其中将构建山地作战和城区作战两大典型场景，成体系、成建制展示全域机动合成营装备体系和城市作战装备体系；此外，还将组织新一代手枪、冲锋枪、步枪、狙击步枪、机枪、模拟训练等全口径、全谱系的 100 余支枪械参展。

电子方面，中国电科集团将打造网信体系、电子装备、产业基础、网络安全、前沿专题五大板块展区，共展出 37 项大型实装，485 项展品，其中 60 余项产品首次亮相，并首次设置网信体系指挥大厅，加强网信体系在典型作战场景中的应用展示。中国电子集团将首次通过海空防御、边境设控、反恐维稳和网电对抗等三维视频，以系统集成方式，集中展示 113 项实物电子装备，全面介绍中国电子新一代防务装备和军工电子元器件；通过 60 余件网信成果和互动剧场结合的方式，成体系地展现中国电子数字服务能力和工业信息化建设能力。

国防科工局党组成员、副局长李立功答记者问

精兵劲器，陆空一体 演示规格更高端

作为航展重要的展览内容，飞行表演、地面演示一直备受关注，本届航展提早谋划、提前邀请，参演装备数量将超上届航展，陆空一体演示阵容更强大。中国空军“八一”飞行表演队将以更高规格的编队进行飞行表演，空军航空大学“红鹰”飞行表演队也将同台炫技蓝天；航空工业大型水陆两用飞机 AG600、中国商飞的国产明星机型等也将进行精彩的飞行展示；中国空军派出以“20”为代表的现役装备，中国陆军首次派出现役直升机参展并在中国航展进行飞行展示。

为更贴近实战化演示要求，进一步提升地面装备演示效果，本届航展精心筹划地面装备演示方案，创新编排科目，升级实战化场景，力求战场环境更复杂、参展阵容更强大、沉浸体验更逼真。届时，中国兵工和中国兵装将派出 VT4 型主战坦克、VT5 型轻型主战坦克、VN1 型 8×8 轮式装甲车、地面无人平台等二十多种新型陆地装备进行爬纵坡、过壕沟、涉水池、蛇形机动等项目，并将首次进行系统化、智能化的战场演示，在充分展示坦克、装甲车等装备性能的同时，为现场观众带来更震撼、更精彩的地面装备动态表演。

智力下沉，航展商贸交流 平台作用更凸显

作为世界五大航展之一，中国航展不仅是集中展示中外航空航天先进技术和高端装备的重要窗口，更是促进航空航天技术和装备领域商贸合作的国际平台，为搭建军贸交流、企业合作、产业创新发展发挥着重要作用。

本届航展将继续举办众多会议论坛、B to B 洽谈、展商路演等活动，围绕促进航空业发展规划、商业航天与太空建设、无人系统与装备创新、粤港澳大湾区产业发展等多领域开展学术探讨和交流合作，充分发挥航展“智力”优势，实现航空航天产业“智力”的有效“下沉”。

科技赋能，展示内容更多元

本届航展依托科技赋能，立足“云航展”更精彩、“云对接”更顺畅、“云数据”更安全，全面优化升级航展应用平台信息化建设，打造世界一流的线上航展平台和“永不落幕的航展”。

本届航展继续采用“线上＋线下”展览模式，在原有“云观展”“云会议”“云表演”等功能的基础上，进一步丰富“云上航展”内容，扩展“云洽谈”“云科普”功能，实现企业供需的精准对接，丰富航空航天及国防科普知识。同时，航展现场将设立“互动体验区”，其中有“触摸月球”虚拟体验项目等。该区域将运用大量 AR、VR 等沉浸式互动技术，为观众带来身临其境的全新体验。■

用军工梦托举中国梦
“国防科技工业这十年”掠影

本刊编辑部 / 文

国防科技工业是国家安全和国防建设的重要支柱，是国家战略科技力量和高端制造业的重要组成部分。十年来，国防科技工业全线牢记强军首责，履行“支撑国防军队建设、推动科学技术进步、服务经济社会发展”三项光荣职责，推动高水平科技自立自强，取得新的历史性成就。

强国必须强军，强军必先利器。强军这十年，军工人深刻领会习近平总书记和党中央关于发展国防科技工业的战略谋划，牢记初心，铸剑止戈、捍卫和平，以强烈的政治担当，加快推进中国特色先进国防科技工业体系建设。东风 17 导弹、国产航母、歼 20 战斗机等一大批武器装备研制成功、定型列装，军工核心能力持续跃升。

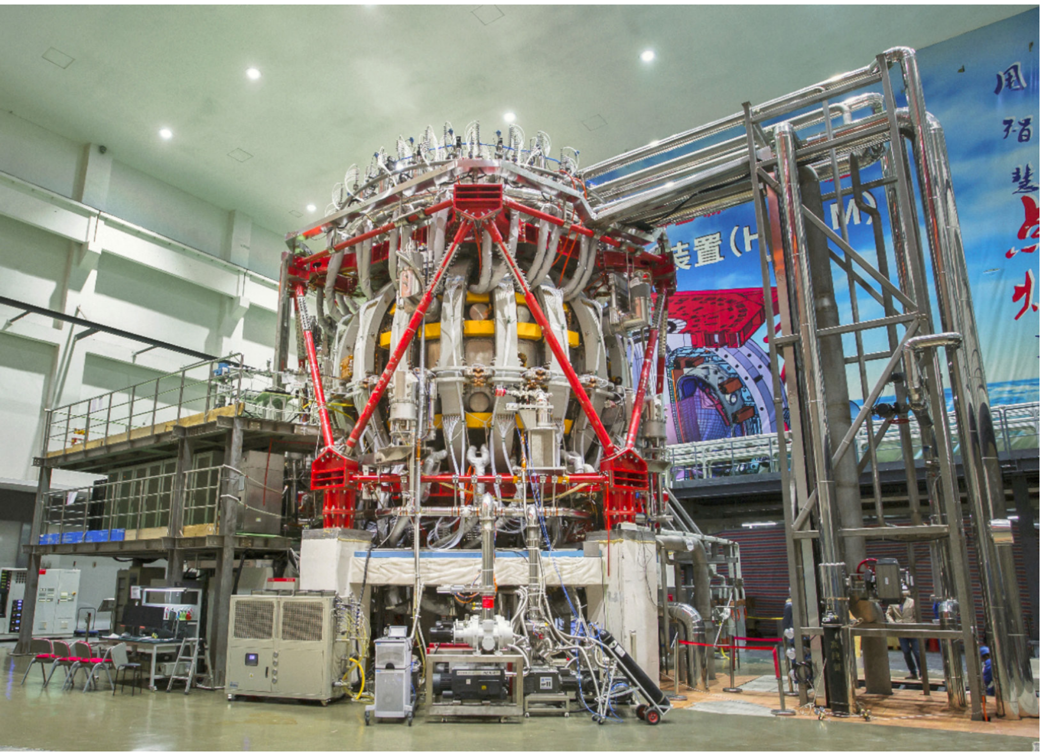
立梁架柱，筑牢基石。创新这十年，国防科技工业全线争做自主创新排头兵，重大科技成果不断刷新勇攀科技高峰的中国高度。上天、下海、走极地，一代代“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的军工人，凭借非凡的勇气，在创新突破的道路上探索前行，把“可上九天揽月，可下五洋捉鳖”的宏伟夙愿变成现实，在世界舞台上展现强国之力！

在喜迎二十大之际，本刊推出专题，用一组精彩图片展示党的十八大以来国防科技工业的部分重大成就。

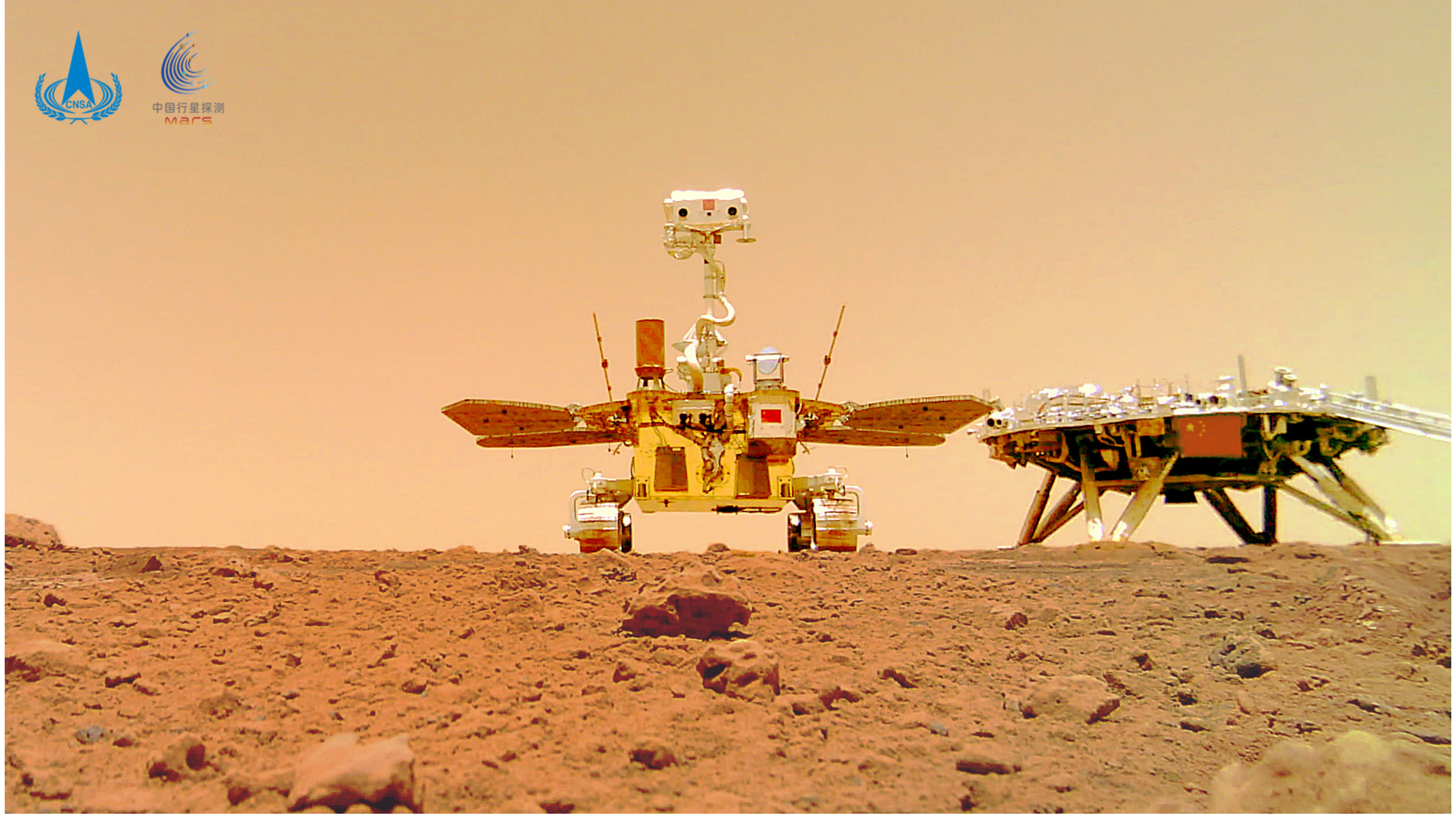
核工业

2022 年 3 月 25 日，福清核电 6 号机组正式具备商业运行条件，这标志着我国自主三代核电“华龙一号”示范工程全面建成，中国成为继美、法、俄后，真正掌握自主三代核电技术的国家。寓意着“中华复兴，巨龙腾飞”的“华龙一号”，在持续保障国家能源安全的同时，还走出国门，与世界共享发展成果，其技术的安全性、成熟性赢得国际认可。

全球首台“华龙一号”核电示范机组



中国环流器二号 M 装置



“祝融号”火星车拍摄的“着巡合影”

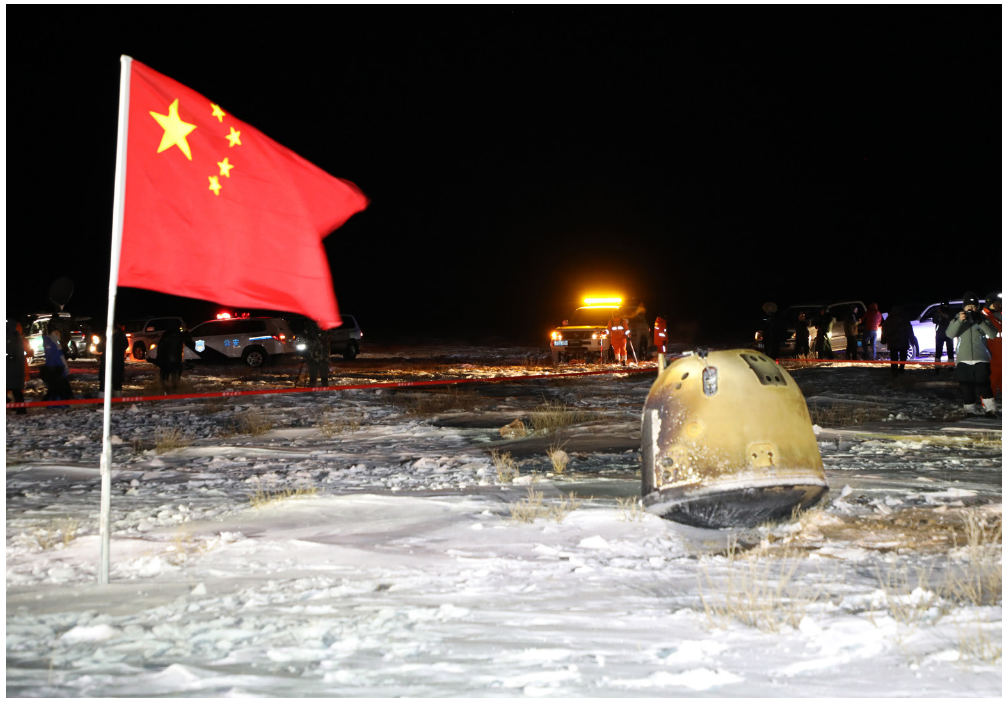
核工业

2020 年 12 月 4 日，中国新一代“人造太阳”（HL-2M）首次等离子体放电实验取得成功。这是中国最新的实验室版“人造太阳”，寄托了人类解决能源问题的终极梦想。其首次放电成功，标志着中国自主掌握了大型先进“托卡马克”装置的设计、建造和运行技术，中国“人造太阳”离圆梦又近了一步。

探月工程“三步走”完美收官、首次火星探测天问一号任务迈出中国行星探测第一步、中国空间站即将建成，中国航天这十年，逐梦星辰大海，展示中国力量，成就举世瞩目。

航天

中国载人空间站“天宫”即将建成



嫦娥五号返回器着陆预选着陆区

2015 年“九三”阅兵，导弹方阵中半数以上装备首次亮相；2017 年朱日和沙场阅兵，5 型导弹组成战略打击群；2019 年国庆 70 周年阅兵，巨浪 -2 担任海基威慑重任，东风 41 首次揭开“神秘面纱”。中国航天人不断突破自我，为祖国撑起战略防御重盾的决心与担当。

航天

我国第二代潜射远程弹道导弹 巨浪 -2

东风 -41 洲际战略核导弹

上 / 运 -20
中 / 歼 -20
下 / 直 -20

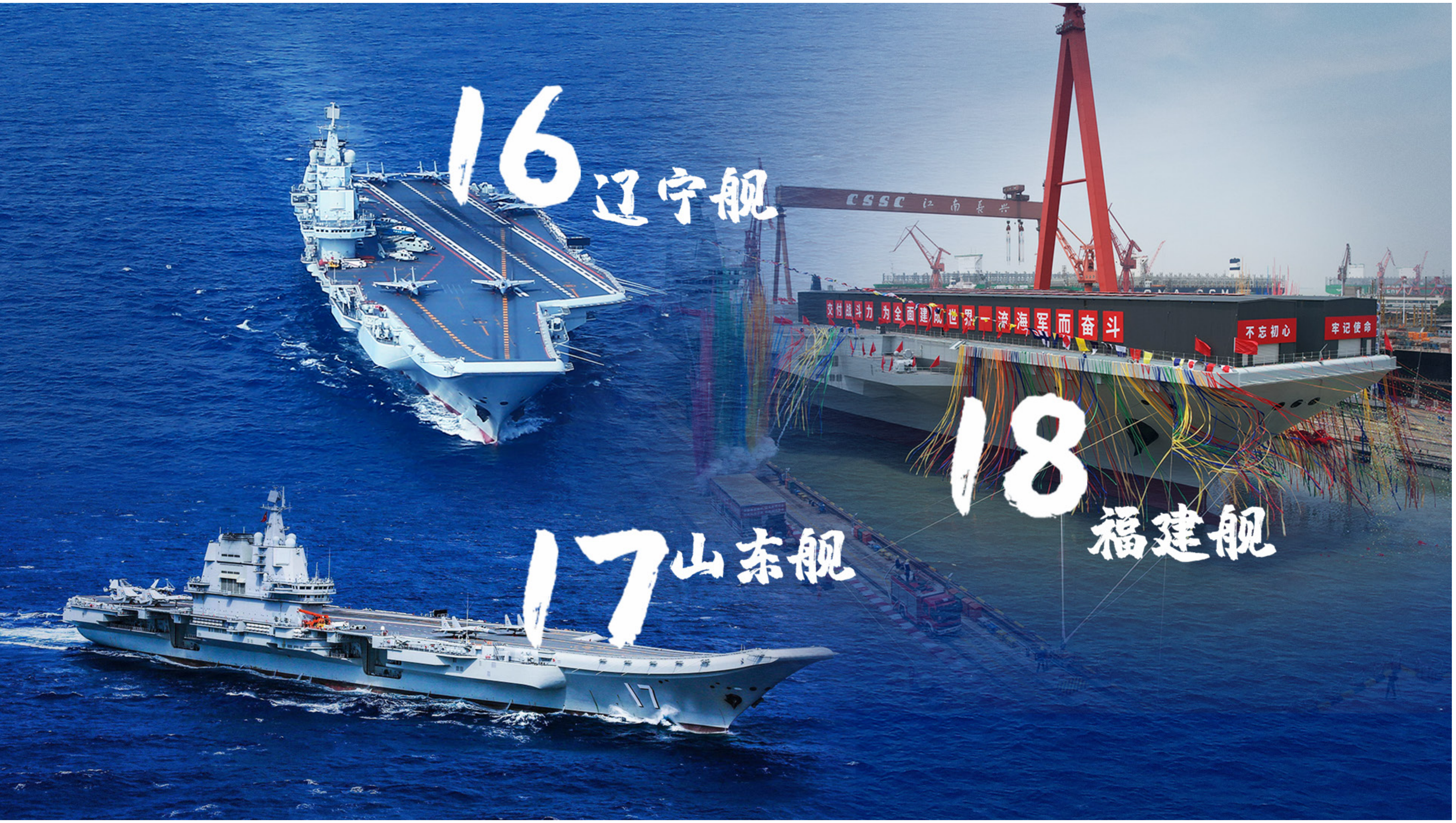
代表新时代航空强国实力的歼 -20、运 -20 等国之重器纷纷亮相。从运 -20 到歼 -20 的首次亮相，仅隔了 3 年时间；从歼 -20 到直 -20 的首次走进公众视野，也只隔了 3 年。“20 家族”迅速壮大，各种机型相继研制成功并体系化发展。中国航空工业用实力积蓄大国力量，以前所未有的速度将中国战鹰送上云霄，构筑起祖国空天不可逾越的强大屏障。

AG600M 灭火机
亮相第十三届
中国国际航空航天博览会

2022 年 9 月 27 日，AG600M 灭火机，成功完成 12 吨投汲水试验；在运 -20 大型运输机和 C919 国产大型客机相继飞进现实后，与之并称为国产大飞机“三剑客”的鲲龙，也即将“上岗”。

摄影 / 朱桂忠

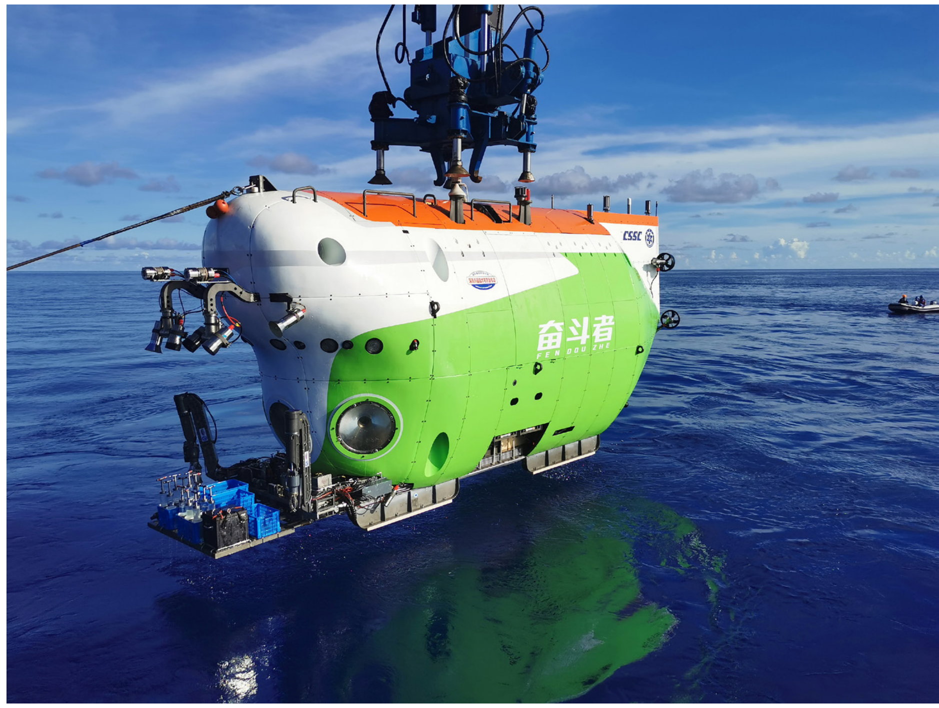
航空



2020 年 11 月 10 日，“奋斗者”号载人潜水器在马里亚纳海沟成功坐底，深度 10909 米，刷新了中国载人深潜的新纪录。中国船舶这十年，在装备制造领域不断突破，让中国迈向海洋强国的步伐充满了自信与自主的力量。

船舶

从 2012 年中国航母梦圆，到十年三舰的追梦速度。中国船舶工业不断攻克核心技术，让一艘艘大国巨舰，在大洋之上描绘出坚守海疆的“中国蓝”。



“奋斗者”号载人潜水器

上 / 我国自主研发的新型主战坦克 99A
下 / 15 式轻型坦克

兵器

“陆战之王”99A、“高原王者”15式轻型坦克……中国兵器工业研发的一型型具有世界先进水平的坦克驶向沙场，为捍卫祖国的每一寸土地拉起了一张张重型火网。

供图 / 《兵器知识》

上 / 空警 -2000 预警机
下 / 我国自主研发的第四代反隐身米波雷达

电子

2019 年国庆 70 周年阅兵，空警 -2000 预警机雷达接受检阅，机动式多功能相控阵雷达首次公开亮相；2021 年第十三届中国航展，中国自主研制第四代机动式反隐身预警雷达亮相。十年来，中国雷达人瞄准世界尖端技术，在雷达领域实现弯道超车。

编者按：近日，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，党的二十大代表选举工作顺利完成。全国各选举单位分别召开党代表大会或党代表会议，选举产生了2296名出席党的二十大代表。国防科技工业系统30余名同志光荣当选党的二十大代表，其中，约三分之二是来自国防科技工业各行业基层一线的“大国工匠”。

本期推出“二十大代表风采”专题，讲述军工代表追逐梦想、创新探索、爱国奉献、军工报国的故事。

勇立潮头的巾帼设计师

——记中国船舶大船集团关英华

高红梅 / 文

关英华，女，满族，1967年9月出生，1997年12月入党，现任中国船舶集团旗下大船集团副总工程师，中国船舶集团学科带头人，曾荣获辽宁省劳动模范、辽宁省杰出科技工作者、全国三八红旗手等荣誉称号，国务院政府津贴获得者。

作为一名科技人员，我将持续深耕绿色、智能关键核心技术创新，为造船强国和科技强国贡献力量。

——关英华

她是中国民用船舶设计的领军人，始终站在船舶研发和设计建造的前线，她用积极、自信、坚定的态度，朝着目标奋力前行。在船舶工业面临挑战不断加大的形势下，她深刻地体会到，谁掌握了主流核心技术，谁有产品优势，谁就赢得了市场，这使她更增加了一份紧迫感……

她就是关英华，现任大连船舶重工集团有限公司副总工程师，中国船舶集团有限公司学科带头人，曾荣获辽宁省劳动模范、辽宁省三八红旗手、全国三八红旗手、辽宁省杰出科技工作者等荣誉称号，国务院政府津贴获得者，2017年当选为党的十九大代表，2022年再次当选为党的二十大代表。

关英华先后参与或主持了多型化学品船、成品油船、原油轮、集装箱船、散货船、矿砂船、综合检测船、海上浮式储油船、自升式钻井平台等许多民船和海洋工程项目的研发、设计和技术工作。作为大船集团民品开发和设计的技术骨干，她充分发挥团队凝聚力，不断致力于技术和产品创新，为中国船舶事业的发展贡献力量。

政治坚定 立场鲜明的模范者

关英华是一位有着25年党龄的老党员，她最大的特点就是旗帜鲜明讲政治。2017年，经辽宁省党代会选举，关英华光荣当选为党的十九大代表。十九大结束归来后，关英华仔细梳理归纳大会精神，进行十九大精神、新党章的宣讲，在各地作报告十余场，直接听众数千人。

关英华通过自己的实际行动，努力把十九大精神宣传好、落实好。她号召大船集团的每一名干部员工都要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，增强能干、肯干、会干并且真正干好工作的本领。她坚持战略创新思维，积极作为，抢占制高点，把握主动权，以专业敬业的态度，以饱满的工作热情，积极投身新时代中国特色社会主义伟大实践。

勇于担当 开创先河的拓荒者

上个世纪八九十年代，30万吨超大型油船（VLCC）建造一直被日韩垄断，中国船厂还没有建造此型船的能力。1999年8月，大船集团承接了伊朗国际油轮公司5艘30万吨超大型原油船项目，这是我国首次建造超大型油船，其设计难度不仅仅在于它吨位重、尺寸大，没有任何设计经验可以借鉴，更重要的是船上设备配置的先进性和监测控制网络的复杂性超乎想象。

当时，年仅30的关英华毫不犹豫地承担起VLCC电气详细设计主管设计师的工作。她克服困难、勇于担当，从1号船时的电气专业主管设计师做起，历经5年，先后担任船研所电装设计室二科科长、电装设计室副主任，直到2004年初成长为船研所负责该产品设计的副总设计师。功夫不负有心人，5艘30万吨超大型原油船终于成功交付伊朗船东使用。这不仅标志着我国船舶工业在超大型油船的设计、建造上实现了“零”的突破，揭开了我国造船史的新篇章，圆了几代中国造船人的梦想，也从此打破了日本、韩国对超大型油船市场的垄断，大大增强了我国船舶工业在国际船舶市场上的竞争能力。

经过多年的辛勤工作和学习，关英华积累了丰富的船舶建造和设计经验，一步一个脚印，成长为大船集团设计所副总设计师、大船集团副总工程师，成为名符其实的船舶科研、设计、技术骨干人才。大船集团近二十年也在VLCC的研发、设计、建造上，取得了优异的成绩。2016年～2019年，参研国家工信部支持的《“VLCC智能化技术研究开发与示范应用”专项》，2019年6月全球首艘VLCC智能船成功从大船扬帆远航，作为大船集团这个项目技术负责人的关英华为此付出了艰辛的努力，该船不仅在世界大型远洋智能船舶发展进程中具有里程碑意义，也代表中国开启了全球超大型油轮智能航运新篇章。超大型智能原油示范应用项目刚刚荣获2021年度大连市科学技术一等奖。目前大船集团本部已经成功交付30万吨超大型原油船近百艘，交工数量占同类型船世界营运船队的15%，客户遍及世界十几个国家。

矢志创新 锐意进取的领军者

关英华深知科技创新永远是安身立命之本，是赢得竞争、赢得未来、实现持续发展的关键，而开发出符合企业自身发展需要的节能、环保、高效并满足最新国际公约的新船型，将成为细分领域的领跑者。

竞争如此激烈的今天，在保证

核心竞争的前提下，船舶的舒适性与人性化的设计也变得尤为重要，关英华在设计之初就十分重视此类问题，她持续研究并努力减小船舶的振动和噪音，持续改进并优化升级优势船型的设计方案，最终取得船东的认可和赞赏。在船型研发方面，她锐意进取，胆大心细，保持国内领先传统优势的同时，积极与国际对标，超前大胆应用前瞻创新技术。

目前关英华正在牵头大船集团承担的两个工信部科研项目——满足船舶能效设计指数第三阶段的，世界第一艘 LNG 为燃料动力的 30 万吨级超大型原油船和常规燃料并应用节能集成技术的超大型原油船，这两个科研实船项目，无论从基础研究、船型开发、技术难度和科研管理上都有很大的创新，目前正有条不紊地向前推进。她和团队现在还正积极配合国家工信部 2021 年高技术船舶科研《2030 型绿色智能大型油船项目》任务书编制及立项申报工作等。她本人在近几年的创新科研工作中也取得 6 项发明和实用新型专利授权，因为她近年在科技创新方面的突出业绩，于 2021 年荣获辽宁省杰出科技工作者荣誉称号，她带领的大船集团超大型原油船创新团队，因为成功完成的多个世界首创的科研实船项目，荣获中国船舶集团 2020 年度科技创新突出贡献奖。

当前，在中国大力发展海洋经济、努力建设海洋强国、实现中华民族伟大复兴中国梦的指引下，关英华深知重任在肩、责无旁贷。她将切实履行好二十大代表的神圣职责，不忘初心、牢记使命，为构建产业结构合理、质量效益领先、军工核心突出、国际竞争力强的世界一流船舶集团贡献自己的力量。（大船集团）■

匠心守护国产战机“中国心”

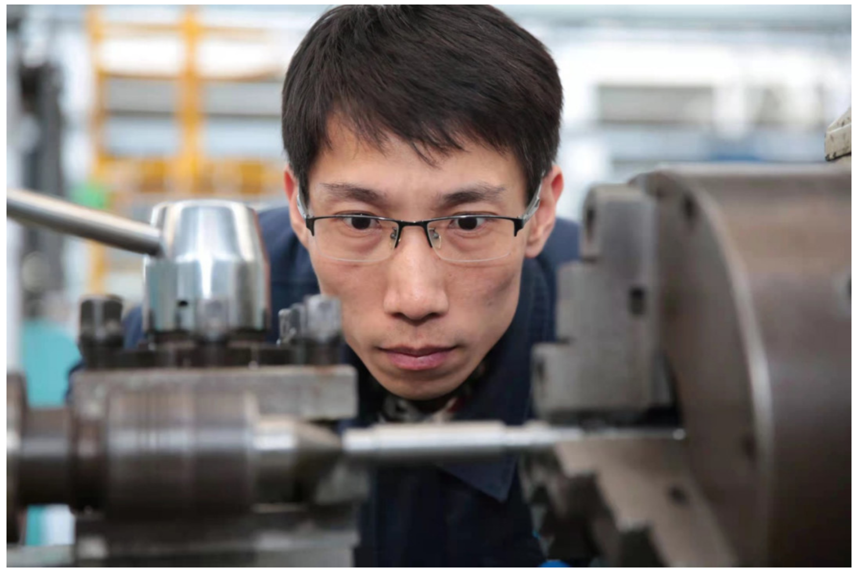
——记中国航发黎明洪家光

本刊综合报道

早上 7 点半，上班时间还没到。中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司的厂房里，党的二十大代表、高级技师洪家光已经熟练地启动各项设备，开始了新一天的工作。

1979 年出生的洪家光身材精瘦、身姿挺拔，虽然戴一副半框眼镜，镜片后的双眼仍然炯炯有神。他常年身穿工作服，工友们笑称那是洪家光的“第二层皮肤”，在这层“皮肤”下面，是洪家光为航空发动机研制专用工装工具所倾注的心血，是一颗为铸就中国“机”心而跳动的匠心。

“大国工匠的匠心连着共产党员的初心，要求我在日常工作时精益求精、攻坚克难时敢于创新、培养新人时保持耐心。”洪家光说。



让加工工具再精确一微米

一身整洁的工装，双手将一块金属装夹在车床上，启动车床、打开切削液开关，左手移动大托盘，右手移动中托盘，试切削 2 毫米，火花飞溅。随后，观看切削面的颜色和亮度变化，调整细微偏差后，再次进行加工，迅速移动托盘回到初始位置，用千分尺测量精度，整套动作一气呵成。

洪家光的这套绝活，背后是 20 多年刻苦练习的功底支撑。发动机是飞机的心脏，洪家光的工作就是为发动机叶片制作所需的磨削的工装工具。航空发动机被誉为现代工业“皇冠上的明珠”，叶片是影响发动机安全性能的关键承载部件。

作为一名车工，洪家光 2009 年申请了科技立项，立志加工出高精度的滚轮工具。现有的车床无法满足加工要求，洪家光开始一项项改进，减小托盘与操作台的间隙，改造传动机构中齿轮间咬合的紧密程度；原有的刀台抗震性不强，洪家光就重做了刀台，小托盘与下面的托盘有间隙，洪家光就将小托盘固定住……这些都减少了车床加工中产生的震动，提高了精度。4 年后他攻克难关，将滚轮工具精度大幅提升，在别人眼里不可能的事情，洪家光努力将它变为可能。

多年来，由他带领的洪家光劳模创新工作室集智攻坚，先后完成技术创新和攻关项目 84 项，实现成果转化 63 项，解决生产制造难题 564 项。个人拥有 8 项国家专利，团队拥有 30 多项国家专利。

让技艺巧到极致

洪家光常说，他的成长得益于前辈工友的言传身教。他给记者讲了这样一个小故事：刚上班第二年的洪家光发现，有 40 多年工龄的老师傅张凤义喜欢天天穿个白汗衫来上班，下班后一看，衬衫上连个污渍都没留下。“张师傅说，造发动机零部件时，哪怕是比头发丝还细的东西掉进去，后果都可能会非常危险。严谨，是我们必须要遵循的铁则。”

洪家光大受触动。此后，他坚持每天擦拭车床三遍，切削碎屑必定清理得干干净净，衣着服装也拾掇得整洁利索，时时处处，一丝不苟。

“手巧不如家什妙”，车工的一项关键技术是磨车刀。许多高精度的零部件没有现成的刀具，洪家光白天工作之余练磨刀，晚上回家经常看书琢磨。花 3 个月时间，洪家光跟不同师傅学习，练习磨出 100 多把不同功能和材质的刀具，掌握不同刀具的特性。这些年，他磨出的刀具有上千把，无论加工多么难的零部件，他都能找到合适的刀具。由他磨出的刀具粗糙度好、精度高，加工出来的零部件光亮平整，而且刀具的使用寿命比一般刀具多了 1 倍。

一些产品零部件要求的加工精度为 0.003 毫米，而现有数控机床的精度只能达到 0.005 毫米。为此，洪家光练就一身感知 0.001 毫米粗糙度变化的本领。

反复实验操作中，洪家光发

现，每次细微调整参数，切削面的颜色和亮度都有变化，产生的火花大小和颜色也有所不同，为了找出最优的加工方式，他就一次次调整 0.001 毫米，用眼睛看变化，记录下来，再调整。经过成百上千次试加工，将遇到的情况详细记录了 10 万余字的笔记，最终整理出加工心得。

深播技能成就梦想的火种

2015 年，以洪家光名字命名的洪家光技能大师工作站正式成立。2018 年，工作站成为国家级技能大师工作室，目前有成员 16 人。近几年，这个团队已经解决了百余项生产难题，完成了 84 项技术攻关项目，越来越多志同道合的后辈汇聚到他身边，以他为师。

为了让工作室更好地发挥“传帮带、提技能”的作用，2021 年，洪家光带领团队主动承接了研制敏捷工装调试平台项目。为了弥补缺少实际研制经验的不足，团队请教了众多专家学者，查阅了大量文献资料。历时一年，他们终于不负众望，成功研发生产出功能更加综合全面的敏捷工装调试平台。

“此前厂里没有自己的敏捷工装调试平台，我们只能把设备带到其他单位去改进、调试，费时又费力。现在我们成功将调试时间从 2 至 3 小时缩短到 30 分钟。”洪家光说。

当选党的二十大代表后，洪家光对自己的要求更加严格了。他说:“这对我来说是荣誉更是责任。作为党代表，我会把大家的期盼带到会上。作为党员航发人，我要始终不忘初心，以匠心铸‘机’心，以恒心铸重器，展现新时代航发人科技报国的使命担当。”■

技能大师报国志 铁甲雄风绕指柔

——记兵器工业内蒙一机集团赵晶

王晓红 / 文

这几天，赵晶忙得不亦乐乎，一边试制新产品，一边准备履职材料：“把每件产品都做成让用户放心的精品，做成让国家满意的装备，是我的使命和职责。”

当清晨的曙光洒满中国兵器一机集团的厂房，她操作的数控机床，最大加工精度能达到一根头发丝直径的三十分之一，党的二十大代表、数控车工赵晶践行着技能大师报国志，铁甲雄风绕指柔。

1983 年出生的赵晶清澈明亮的大眼睛，一头乌黑的齐肩短发，走起路来透露出快捷与干练。走到哪里被称为“大师”的她，总谦虚觉得自己探索技术巅峰的路永无止境。

铁甲雄风绕指柔

赵晶那双爬满新旧疤痕的手让人心疼。当时数控设备还是普通车床，加工零件时飞出的钢屑不可避免地溅在手上，对于爱美的女孩子来说，一个小伤疤都很难过，可赵晶却不以为然，“一点点烫伤很正常，说明我加工零件的数量还是很多的。”在男性主导的机械加工行业，她以执著和专注，把铁甲雄风化作了绕指柔。

“要把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中，勇做新时代科技创新的排头兵。”对赵晶来说，这不是豪言壮语，而是日复一日爱岗敬业，对劳模精神和工匠精神的践行。

2003 年 20 岁的赵晶从包头职业技术学院毕业进入一机集团，师傅给她一把旧车刀，让她站在砂轮机前一遍遍练习磨车刀，手磨破了车刀也磨得越来越薄，但拿着车刀给师傅看，却被扔进了废料箱。“把严谨细实的精神投入到工作中的每一个细节中，师傅也是这样要求的，只要做就要做到最好。”赵晶说。

就这样日复一日，燥气“磨”平了，基本功也“磨”出来了。入行仅三年的赵晶代表公司首次参加第二届全国数控技能大赛，就取得第四名的好成绩。

如果把特种装甲车辆比作一个活力四射的年轻人的话，那么他的各部位器官就是保证身体健壮的精密零部件。液压传操部件精密加工是我国重型装甲车辆加工制造的核心难题，赵晶大胆思考，小心验证，时常彻夜难眠，每张图纸的细节像放电影一样在她脑海中一遍遍回放。一旦有了灵感，她立马起身，记录在笔记本上。最终练就了薄壁加工和套类零部件高精度加工的绝活，产品加工精度也从最初的毫米级公差飞跃至微米级。她独创的“一位双刀套类零件操作法”，在保证设计精度的同时，将零件的产品合格率提高到 99.7%，在公司内堪称独树一帜。

凭借“精密加工”这一绝活，赵晶多年来先后攻克了 30 余个型号、数百种零件的加工难题，获得国家专利 10 多项。

兵工人的职业荣耀

赵晶受邀登上庆祝中华人民共和国成立 70 周年阅兵式观礼台，亲眼目睹公司生产的武器装备及各方队通过天安门广场，感受到极大职业荣耀。

中国兵器内蒙古第一机械集团有限公司作为国家保军骨干企业、国家唯一的主战坦克研制生产基地，参加了新中国的五次国庆大阅兵，向全世界展示了新中国的国防实力，也记录着兵工人的梦想与奋斗。

2016 年，赵晶作为全国十强中唯一的女性参加央视《中国大能手》“数控刀客”决赛，凭借加工出一个薄壁不大于 0.3 毫米酒杯的“神”操作获得冠军。被赞誉为“数控女刀客”的赵晶说：“雕琢一件精美的工件，这份快乐别人体会不到。”

在某国家级型号试验项目的备件生产任务中，产品设计加工精

度要求达到0.005毫米， 而当时工厂的加工精度约为0.03毫米。时间急、难度大，赵晶主动请缨，一遍遍研究参数、琢磨工艺，经过五天四夜的连续奋战反复试制，最终顺利完成生产任务，产品一次合格率达到100%。赵晶说，要敢于承担要求高、难度大、没人愿意接的重任，用追求极致的态度对产品精雕细琢、精益求精，才是践行工匠精神。

十九年的职场生涯，赵晶一直在攻克“卡脖子”技术上自立自强奋发作为。她独创的“一位双刀套类零件操作法”，在公司内堪称独树一帜。凭借“精密加工”这一绝活，赵晶先后攻克了30余个型号、数百种零件的加工难题。她的《一种锻造用压力机通用框架》等项目获得国家专利授权。

在某阅兵重点装备液压件制造过程中，赵晶将精密制造技艺发挥得淋漓尽致，突破多个瓶颈完成攻关任务，在业内首次实现该类结构试制加工，荣获国防科技进步一等奖。

把冰冷生硬的铁块加工成整洁光滑、内含玄机的精密零件的艰难付出，常人难以想象，性格沉静、心细如发的赵晶，却每每抽丝剥茧地啃下关键零件的“硬骨头”。时间是公平的，你付出多少产品会说话。技能是一招一式磨练出来的，大师是经年累月磨砺的结果。

工匠精神成就绝技

走进赵晶的国家级技能大师工作室，映入眼帘的是一个个微缩比例的产品模型，栩栩如生、威风凛凛，让人们对传统工业有了颠覆性的认识。

“让年轻人学技术精技术，将来能够为国家的装备制造，机械加工行业，能够贡献力量和增添血液。”把自己的加工技术传承下去，赵晶说并做着。

2013年一机集团第四分公司创建“数控技能大师工作室”，在工作室成员的共同努力下，2017年被授予“国家级技能大师工作室”，目前已经发展成为一个集立项、攻关、创新、研发、育才为一体，具有多工种、多技能、多模式、多功能的“大师工作室产学研实训基地”。

创新永不止步。数控设备和加工技术也在不断迭代升级，向数字化、信息化、智能化方向发展。3D打印技术让赵晶和她的团队成员多了一项攻克关键核心零部件加工技术的法宝。2020年，四分公司在拿下某产品的订单后，有10个零件项目需要从前未遇的空间异形曲面的加工。“我们可以试试。”赵晶和工作室成员主动承担了这项艰巨的任务，连续半个多月每天讨论到深夜，赵晶以女性特有的细心，在千丝万缕中找到突破零件精度的症结。利用3D打印技术制作出一比一的实体模型，在复杂空间曲面的高精度加工领域探索出一条新路。

工作室成立以来，赵晶带领大家在一系列主战装备型号项目工程的研制中作出了突出贡献，先后攻克多个精密加工技术难点，完成技术攻关70余项，完成技术革新、合理化建议百余项，获得国家专利4项，创造经济效益2000余万元，尤其在某主战坦克关键传动部件精密加工技术中提出多项先进操作法，在提升生产效率的同时，保证和提高了装备质量和可靠性，展现出独树一帜的绝技。

赵晶注重青年高技能人才的培养，她把多年的读书笔记、操作经验编写成数控加工培训教材，毫无保留地传授给青年技工。还采用“互联网＋培训”开创了工匠人才培训新模式，工作室已进行各类培训近400课时，参与人数达3000余人次，为分公司培养了500多名数控机床操作人员，带出了一批高技能人才，在内蒙古自治区、兵器工业集团等各类大赛中摘金夺银屡创佳绩。

如今，赵晶是中国兵器关键技能带头人，是国家级数控车工技能大师，当选为党的二十大代表，她觉着自己身上肩负的责任更大了：“把基层一线产业工人的声音，还有高技能人才的声音带到大会上，同时把大会上学习的精神在开完会后宣贯到我们一线。”赵晶感慨地说。（中国兵器一机）■

逐梦科研 向难而行

——记中国兵器工业第二〇八研究所张克

高骁波 齐 清 郑双雁 /文

初见张克，戴一副近视镜、朴实无华、不善言辞，一名普通科技工作者的模样，但他的人生经历却并不简单。

扎根科研一线 浇注热血青春

2001年7月，张克从华北工学院毕业后，满怀希望地来到208所，成为一名普通的科研人员。

他进入单位的第一项工作就是跟随中国工程院院士、95式枪族总师朵英贤编写某型号项目纪实，这是他科研事业的启蒙，从那时起，他就一头扎进了“枪弹的世界”中，整天甘之如饴地沉浸在工作中。

时光荏苒、岁月如梭，一转眼20余年过去了，当年那个背负被褥奔赴前程的少年也已步入了中年。在对技术日复一日打磨、对工作无限追求卓越的过程中，他已由一名普通的科研人员逐渐锤炼成为一名行业内的科技带头人，并多次获评先进工作者、优秀共产党员，累计获得省部级以上奖励5项。

在这20多年间，他见证了我国轻武器行业从“十五”到“十三五”的发展历程，他说“我有幸将提高国防实力作为自己毕生的事业，我很自豪。”作为多个型号项目的参与者和负责人，张克始终坚守“我为国防事业献装备”的使命担当，

带领团队突破了系列关键技术、获授权专利几十项。他所在的某系统创新团队荣获 2019 年国资委党委第二批“央企楷模”称号和兵器装备集团第二届“最美兵装人”称号。

熟悉张克的人都知道，这一切并非偶然：踔厉奋发、笃行不息，心怀责任、勇于担当，这是他逐渐成为行业骨干的秘诀！

追逐科研梦想 结出累累硕果

在 208 所科研人员中流传着这样一句话：“干一个型号脱一层皮”。确实，干型号项目需要付出的艰辛只有经历过的人才能知道！从项目研发开始的那一天起，所有科研人员就要全身心的投入到项目论证、设计、试制、试验、攻关、协调等一系列工作中。

为完成党和国家交给任务，为给部队提供好装备，为实现最终目标，每一位科技工作者都会全力以赴、不由自主地朝着目标奔跑！从开始工作的那天起，张克同志就一直和型号项目赛跑，这一跑就是 20 余年。

2020 年，某重点型号项目迎来了最后的冲刺——“后墙不倒，年底必须完成定型！”系统包含的 20 余型产品的两项重大试验尚未完成、部分问题需要归零，疫情严重，在如此严峻的形势下如何完成项目研制任务？诸多问题需要解决，这一年注定是不平凡的一年。

作为项目主要负责人，张克担负着带领团队拿下这项艰巨任务的重要责任。从年初项目计划制定，到年中各个节点落实，再到年底的最后冲刺，他始终保持着吃苦耐劳、越战越勇的精神，带领团队攻克了诸多技术难题，圆满完成了一个又一个重要任务。

在疫情肆虐期间，他克服种种困难，带领兄弟单位技术人员冒着酷暑、顶着严寒，多次奔赴成都、汕头、湛江、孝感、固安、广州、白城等 10 余个地方开展试验。往往一个地方的试验刚刚结束，又要奔赴下一个试验点，跟战士们同吃、同住，对战士们进行耐心指导培训、开展技术保障。在连续奔波 3 个月后，他身体出现心悸症状。医生建议在家休养一段时间。可是项目时间紧、任务重，他放弃了休息，再次扑到繁忙的工作中。

2020 年 11 月底，某大型试验结束了，但试验问题的梳理、确认、归零、评审等一系列工作必须尽快完成，才能确保项目完成年度目标。留给团队的时间只有短短的 1 个月，在这种紧迫的情况下，张克又带领项目团队组建了突击队，吹响了“十三五攻坚”冲锋号！

2020 年 12 月 3 日凌晨，会议室内灯火通明，座无虚席。张克正在带领着十几个单位的同志们奋力修改报告，为第二天的会议做准备。他们干劲十足，激情饱满，时而集中讨论，时而沉默思考，时而飞速的敲击键盘……等准备好材料，已经是凌晨 4 点多了。张克和同志们这才感到身体已经疲惫不堪，简单收拾一下，打了个盹儿。第二天上午 8 点，张克同志匆匆洗把脸，就开始向专家们汇报研制工作。会议结束后，针对专家意见，他又带领着兄弟们开始了新一轮的工作……

为保证顺利完成任务，他选择了住在单位，这一住就是 40 多天。他放弃了自己的休息时间，放弃了与家人共处的时光，全身心的投入到工作中。衣服脏了，就叫爱人从家里送过来；晚上加班困了，就下楼跑两圈，提提精神；看到兄弟们累了，就给大家打打气“兄弟们，再坚持几天，胜利就在眼前！”。

作为项目主要负责人，他的工作量是最大的，工作是最累的，但他的工作精神却是最饱满的，身上永远透着一股冲劲，被领导笑称“拼命三郎”。他这种精神感染着整个团队，也正是这种精神让他和他带领的团队攻克了一个又一个技术难题。功夫不负有心人，2020 年底，该重点型号项目完美收官！

“成绩是丰硕的，但他背后代表的是汗水和青春的热血！每一个重大成果的取得离不开团队的精诚协作、努力奋斗。”张克时常这样说。

敢于向难而行 勇挑科研重担

“越是在艰难的时候，党员同志必须不忘初心，勇担使命。”——这是张克同志常常挂在嘴边激励自己和团队的话，他自己更是身体力行。

在某型号顺利完成定型后，张克终于可以松口气，多些时间回家，弥补对老人、妻子和孩子的亏欠。

但这样松弛有度的日子还没过多久，2021 年年底，单位领导找他谈话，希望他接手另一个在研的型号项目。大致了解这个项目情况后，张克的眉头轻轻地皱起，陷入思索。首先，从技术角度看，这个项目虽然同属一个领域，但与他从事 20 余年的技术方向差异很大；另外，从管理角度看，这个项目前期时间跨度大，有诸多遗留问题，并且涉及不同军种机关、不同行业，横向沟通协调难度大；最重要的是，留给这个项目的时间非常少，需要在一年时间内完成常规条件下几年的任务。

面对这一系列未知的困难，他深知，领导在如此关键的时刻找到他，是对自己的信任，绝不能有任何惧怕和退缩。短暂思索后，他答应下来，先是坦诚了对项目难度的分析，然后坚定地讲：“感谢单位的信任，这个项目既然交给我，那我就想尽一切办法完成！”

从接手这个“硬骨头”项目的当天开始，张克又一次回到了“工作狂人”的状态。他在工位上一坐就是一整天，逐份查看前期项目材料，常常与团队成员沟通，熟悉各项情况；他从遇到的一个个技术问题点入手，查阅资料、请教专家、组织讨论，日复一日，对该领域的技术重点和难点有了清晰的认识：他对各项复杂的工作任务和任务之间的关系抽丝剥茧，层层剖析，梳理出一个 140 余项的工作计划。渐渐地，他已经不觉得当初那些“难点”有多难了，剩下的就是朝着目标挺进！

对着工作计划表，张克日日对照，条条跟踪，件件落实，有问题绝不过夜，有困难寻找资源。他多了一个口头禅“咱别等，马上想办法协调！”。记得去年农历腊月二十八，项目突然出现了一个问题，需要紧急向上级机关上报情况说明。他紧急组织项目组开会到晚上十点多，他妻子担心他的身体，打电话说：“都要过年了，不要加班了！”他笑笑回答：“遇上事儿了，不解决，年都过不好啊！”

项目推进过程中，他已经把“日清日结”这项高效的工作习惯内化成为了行为习惯。当别人问他：“你是怎么把事情推得这么快？”他竟然说：“我没有感觉到什么特殊的，我每天只是想把该做的事做完才踏实”。原来，他已经“习惯成自然”，而这个自然，成为他有效推进百余条工作事项的行动基础。

聚焦行业发展 引领团队建设

在做好在研项目的同时，张克高度关注装备发展需求，密切跟进国内外发展趋势，近年来针对现役某领域装备能力有待提升、特种装备短缺、军贸产品推广应用前景广阔等情况，牵头或参与多个型号／预研／基金／外贸项目论证争取工作，为持续夯实行业基础、不断打造新型装备、加快拓展军贸市场贡献个人力量。

济济多士，乃成大业；人才蔚起，国运方兴。张克所在的团队不仅有他这样奋勇前进、精耕细作的核心成员，也有崭露头角、出生牛犊不怕虎的青年英才。他始终坚持融入团队、支撑团队、带动团队，充分发挥党员模范带头作用，坚持做好“传、帮、带”工作，对年轻科研人员毫无保留、倾囊相授，帮助他们快速成长，培养正、副高级工程师各 1 名，集团公司青年标兵 1 名和科研骨干多名。他一丝不苟的工作态度，永不言败的做事风格，敢于担当的工作作风，知难而进的工作精神，更是潜移默化地影响着一批又一批兵器青年。

一路走来，挥洒青春热血；一路走来，成就事业梦想；一路走来，肩负重大使命。张克说：“‘中共二十大党代表’不是我个人的荣誉，这个荣誉属于我们团队、属于 208 所、属于兵器装备集团、更属于全国各行各业普普通通的科技工作者”。（中国兵器工业 208 所）■

抓住五个环节加快推进军工数字化转型

窦小强　陈建江　/ 文

深入推进军工数字化转型，必须强化目标牵引，突出问题导向，特别是对影响转型成败的顶层设计、组织管理、业务流程、运营模式、持续发展五个重要环节的若干关键问题进行准确识别、预判和分析。

强化顶层设计

各集团积极开展数字化转型整体谋划，但仍存在以下问题：一是思想认识不到位。对军工数字化转型的重要性、全局性、紧迫性理解不深刻、不系统，对于数字化赋能国防科技工业主责主业、服务数字化装备及数字战场建设、支撑网络信息体系作战的新任务、新要求认识不足。二是目标景象不清晰。亟待对国防科技工业全行业和各领域数字化转型的基础设施、模型数据要素、科研生产模式等核心目标景象进行具象、准确描述。三是行动步调不一致。能力不均衡、协同不顺畅，影响装备数字化建设及国防科技工业数字化转型的整体性、协调性。

对策建议：一是制定国防工业数字化转型纲领性文件，目前已发布装备数字化建设总体架构，侧重于装备采办流程的改进和数字战场的建设，国防科技工业需要制定数字化转型指导意见，侧重于装备研制生产全要素数字化，共同作为国防科技工业数字化转型的纲领性文件。二是制定各领域数字化转型规划。按照统一要求开展顶层设计，充分考虑产业链上下游模型体系一致、平台互联互通问题，确保“一张蓝图绘到底”。三是有序推进军工数字化转型行动。聚焦装备数字化研制生产主战场，按照试点先行、分期推进、全面覆盖、持续完善的实施路径进行强点、连线、建面。

变革组织管理

各集团围绕数字化转型紧锣密鼓地推进组织管理变革，但仍存在以下问题：一是尚无行业数字化专职管理部门。目前各级国防科技工业行业管理部门的数字化管理职能均存在多头、分散和权责不清等现象，与加强数字化转型组织领导的要求不相适应。二是各单位数字化管理的转型作用发挥不充分。各级企业的数字化管理部门多数停留在信息化管理阶段，处于业务从属和服务支撑地位，对企业数字化转型引领带动作用不足。三是没有建立与数字化转型相匹配的组织架构。多数企事业单位仍采取传统科层制组织架构，缺乏整体性、协同性，回应和反馈不足，难以及时满足用户需求。

对策建议：一是在行业管理层面设立专职数字化管理部门。职能整合，加强对行业数字化转型的组织领导，更好指导推动全行业开展数字化规划和建设。二是各集团进一步加强和提升数字化部门职能和地位。各级数字化管理部门与发展战略、流程优化、能力建设等核心业务深度融合，发挥牵引和带动作用。三是各单位推动与数字化转型相适应的组织调整与优化。以数字化总体架构为蓝图，识别组织流程、管理模式方面存在的堵点、断点和痛点，通过扁平化、网状化、平台化组织方式，提高转型效率和水平。

优化业务流程

随着转型逐步深入，业务流程梳理和优化面临着一些难点问题：一是缺少战略驱动下的业务流程设计与动态优化。多数单位业务流程仍局限在现状梳理和电子化方面，数字化业务变革流于表面，优化不足、系统性不强。二是模型／数据驱动的业务流程运行不畅。受单位内模型体系建设与数据治理不够完善约束，数字化业务流程仍存在断点，全业务链模型数据贯通能力尚未形成。三是流程变革的广度和深度不够，成功实践的可复制性不强。各单位业务流程的历史惯性较大，流程变革涉及的利益分配极为复杂，与业务流程变革配套的管理机制滞后，造成示范验证后的业务流程推广难度依然较大。

对策建议：一是重构数字化流程体系。按照系统工程理论开展各阶段、各环节的数字化流程设计，明确优化目标、工作内容、输入输出数据／模型及支撑工具。二是打通数字化业务流程之间衔接点。明确责权利，制定跨单位、跨阶段、跨部门传递与应用的模型数据“建、管、用”标准，通过统一权限、统一标准破除瘀点。三是加大数字化业务流程的推广力度。将数字化业务流程与研制体系、质量体系深度融合，按照“研究一批、示范一批、应用一批、推广一批”的方式加强各领域自上而下的数字化业务流程再造，带动领域整体数字化转型。

创新运营模式

各集团在运营市场化方面进行了有益探索，但仍存在以下问题：一是重建设、轻运营的传统观念仍普遍存在。往往关注信息系统、基础设施等“可见成果”的建设与交付，而忽视解决方案、技术运维等“无形要素”的运营与服务。二是运营能力和技术水平有待提高。部分企业仍以满足自身建设需求为主，在解决大型业务系统“不好用”和“不愿用”的问题上技术乏力。三是重视“硬设施”而忽视“软环境”。对运营机制建立、落地及监管服务考虑不足，未同步考虑绩效考核和运维模式，影响数字化系统迭代升级和转型绩效的充分发挥。

对策建议：一是强化建设与运营并重观念，把运营贯穿数字转型体系全生命周期。在规划阶段明确运营主体、在建设阶段考虑运营手段，在交付阶段考虑运营流程。二是用开放、市场化的方式整合运营力量。加快产业资源虚拟化集聚、平台化运营和网络化协同，建立“虚拟”产业集群，联合成立合资公司、建立产业联盟等形式进行资源整合，加强竞争力，推动数字产业向规范化、市场化发展。三是建立合规高效的运营机制。通盘考虑技术选型、资源配置、服务体系、绩效考核等环节，支撑数字化系统的持续迭代，促进转型绩效的充分发挥。

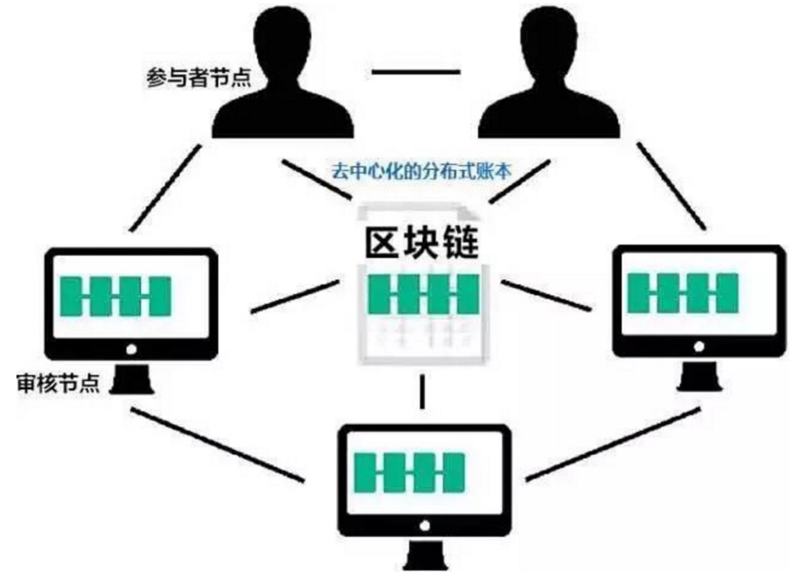
推进持续发展

各集团持续加大对数字化转型的投入，但仍存在以下问题：一是数字化转型相关先进应用技术储备不足。区块链、量子信息、人工智能等前沿技术和数字孪生、数字线索、权威数据源等专业数字化技术的应用研究尚处于探索阶段，距离成熟应用还有一定差距。二是数字化转型的基础环境面临“卡脖子”风险。装备数字化科研生产过程中大量软硬件设备依赖进口，自主研发和应用推广能力不足。三是标准规范体系建设亟须加速。数字化转型下各阶段、各环节的标准体系还未建立，制约了全流程贯通、全业务域协同。四是数字化持续投入水平与转型需求存在较大差距。多数企事业单位数字化投入远远不足。

对策建议：一是加大新一代信息技术应用研究。加强数字化共性尖端高技术在装备科研生产新场景、新方法、新模式中的应用研究，加强关键核心技术集智攻关，提升装备专业数值算法、建模仿真、模型数据管理等数字化技术成熟度。二是大力提高工业软件供给能力。要打造国家级工业软件研发中心，培育国际领先的工业软件供应商，提升国产工业软件市场占有率。三是制定数字化基础标准体系和应用规范。建立科学、完善的数字化标准规范体系，实现统一理论方法、统一模型描述、统一方法应用，规范基于模型的数字化建设与应用。四是多元化、持续性加大数字化转型经费投入。加大政府引导，鼓励企业提高数字化转型资金投入比例，持续提升投入产出比，为社会资本主体参与行业数字化转型创造良好投资环境。（国防科工局军工项目审核中心）■

基于区块链技术的军工供应链管理新模式研究

柏 芸 方忆平 / 文



新时代背景下，各行业科研生产分工越来越专业化、分工越来越细化。军工供应链作为武器装备和技术供给的物质基础，是保障国家军事实力的基石，也是推动经济社会发展的重要力量。因此军工供应链事关国家的安全、经济、社会、外交等多个方面，涉及诸多要素，需要引入区块链等新技术以加强其管理和系统筹划。

区块链是一种以时间顺序排列的链式数据并通过 Hash 码（每个区块头通过散列算法获得唯一的散列特征）来确保不可篡改和不可伪造的分布式数据账本。

区块链本质上是一种分布式的开放系统，每个节点可以自由加入，既充当服务器的角色又充当客户端的角色，彼此地位对等。与传统的中心化账本技术相比，区块链技术特点体现在去中心化、共识机制、加密算法和智能合约四个方面。

融合区块链的供应链管理含义及新特征

融合区块链的供应链是指由供应商、制造商、分销商、零售商及最终用户通过对信息流、物流、资金流的控制，相互间提供有关原材料、零部件、产品、维修保障而形成的网络结构，从而打通从器件到整装、由上至下的全过程链。它涵盖了相关产品从系统论证、研发、物资采购、生产制造、售后服务等环节而形成的一个完整功能体。其管理旨在通过对供应链的工作、实物、资金和信息流程的运行有序和优化，从而达到提高经济效益实现高效管理的目的，其新特征如下。

扁平化的去中心化

区块链技术支持任意节点之间的互联，且保证节点间的数据具有一致性，可以实现供应链跨层级的信息传输。这种分布式组织架构，基于共识机制维护网络，契合了扁平化、自治化的管理方式，需求方可以与供应方进行直接的信息交互，从而有效减少信息传输和信息处理所带来的时间损耗。

过程管控的去中心化

从供应链的环节划分来看，监管部门不直接参与的供应链环节主要是物资交付，但是在进行物资交付时，一方面供应商按需求方的个性化的订单要求进行生产和订货，保证了供应商的供货过程可控；另一方面供应商和需求方之间虽然可以直接进行对接和供货，但这个过程是按照监管部门制定合约规则进行的，其交付过程信息将被监管部门实时进行监控，从而保证了监管部门对交接过程、收货过程以及供应双方情况的可控。

可追溯、可审计的去中心化

需求方和供应方之间围绕产品品种数量、质量状态、时限要求等具体事宜进行协商，并按照协商的结果，各自履行义务完成交接。这实质上是在需求方和供应方之间形成了动态的多对多协同关系，这种协同关系会随着智能合约规则的触发而建立，随着合约规则履行完成而结束。这些行为均会按时间记录在区块链上，可随时追溯、审计。

较高鲁棒性、安全性的去中心化

区块链网络是一种 P2P 网络，节点之间通过中继转发的方式实现信息交互，难以通过网络窃听判断节点之间的关系和信息流向，保证了网络的安全性；区块链中数据采用了非对称的公私钥加密技术进行数据加密，攻击者只有获得所有节点的密钥才能获取所有数据，保障了数据安全性；链上多节点备份，当少部分节点的数据遭到入侵、篡改或摧毁等导致节点间信息产生冲突时，区块链可以定位遭破坏的数据节点，并进行隔离或恢复，保证了网络的健壮性。

目前，多家军工研究院所已经开展了一些对于军工供应链的研究，但是这些研究成果在区块链如何应用于军工供应链的内容有待进一步深入。

区块链技术助力军工供应链管理新模式

军工需要高度重视其供应链的安全和能力问题，一是应对军工供应链的科学评估，加强军工发展的顶层筹划，为政策制定提供客观、准确和科学的依据；二是应切实提升自主可控能力，实现关键核心技术的重大突破；三是应加强技术的保护和管控，建立健全技术尤其是对关键技术的出口管制政策和组织管理体系。利用区块链技术可促进军工供应链管理和业务创新。

区块链在产品溯源管理中的应用

运用区块链技术增加产品的可追溯性和安全性。通过区块链的共识机制创新军工交易过程信息记录方法，采用交易广播技术让所有的信息和数据无法被篡改，所有过程变得透明真实，有效地解决供应商之间、参与者之间的纠纷，实现真实取证以及追究责任。通过分布式数据存储解决军工跨平台、跨标准的信息共享，去除原集中式的架构，对产品的制作、生产、加工、运输、合作商、销售等一系列行为进行分布式数据存储改造，这样既能记录各企业产品的全流程信息，又无须对各行业、企业的子平台进行标准整合，能真正形成平台间的数据信息共享。通过区块链的数字签名等技术手段，可以实现参与军工的主体间的充分信任和智能协同，对军工行业或政府部门的监管系统进行去中心化改造，实施分布式存储技术，可以避免篡改军工监管数据风险，对产品质量进行深度溯源，加强行业和企业的监管。

区块链在物流管理中的应用

运用区块链技术降低物流管理中存在的军工企业对供应链控制力弱，信息孤岛现象层出不穷，信任机制匮乏，约束力小等问题。

建立并完善供应链标准、综合追踪及监控系统和供应链安全管理队伍，提升整条供应链的可见度和数据分析能力，有效进行根源预防、过程检查与控制。通过区块链的分布式共享账本，信息在上下游企业之间进行共享，实现每个参与者的信息实时更新和验证，各企业能及时了解各种信息流和物流的最新进展，建立信息共享。

区块链在军工产品成本管理中的应用

运用区块链技术解决产品成本管理中，因各种信息及会计处理结果都被人为地篡改和伪造，而出现会计信息失真，导致交易成本的增加等问题。

使用分布式账本，并以成本信息为基础生成的信息数据库在区块链中透明公开，形成共享账本，不可篡改和调整，可有效减少传统成本管理模式下出现的各种问题，保证信息的真实性，同时提高企业信用度。采用点对点的直接交易，能降低交易过程中的信用、清算等风险，减少资金在多个机构往返运转交易的成本，做到实时和自我审计，加快改变企业治理结构，降低代理成本。通过制定能自动执行合约的程序—智能合约，提高信息处理能力，能够很好地解决因为不信任而导致的高额交易成本问题，并且通过智能合约，大大提高信息的处理效率。

区块链在军工智能化生产制造过程中的应用

运用区块链技术解决原有的生产模式下设备管理、质量管理、生产调度等信息单一、孤立问题。

将制造企业、设备供应商和相关监管部门通过带有时间戳的区块链技术进行有效连接，主要连接制造型企业中的传感器、可控制的模块系统、通信网络、企业资源计划系统（ERP）、生产信息化管理等系统，确保记录的真实性与一致性，实现长期有效的安全违章监督，安全和生产事故的责任追究及后续事故防范和设备改进，也有利于审计水平和管理水平的提升。利用产品的设计、生产和服务等数据，建立能表达完整信息的产品模型，在共识机制的基础上，让产品全生命周期管理更加透明，从而进一步降低军工企业产品制造与服务成本。将设备操作、生产、维护等记录相连接，实现在有限访问机制下掌握实时动态相关数据，而且在存储的过程中，将信息进行分组，如将系统中的设备进行分组，每个组中的设备数据存储在一条链上，即形成多链存储结构，可以降低对设备的存储压力，提高制造设备对相关数据的处理速度，更高效地完成军工企业承担的生产任务。

融合区块链的军工供应链管理是充分利用区块链的优势，通过叠加业务流程与管理制度，构建的军工行业自主、有序的供应链融合体。这是在既不破坏现有层级式管理体制下，打破当前军工行业的体制壁垒，构建扁平化的管理架构，允许供应链上的各节点以保障需求为中心，通过利益相关方的责权配置，将业务规则和流程进行程序化和规则化，缩短供应链上信息传输流程，精简物流环节，优化库存结构，盘活呆滞物资，同时为民口企业进入军工供应链提供了广阔和方便的机会，有利于推进产业链基础高级化，促进科技创新与产业创新的有效衔接，促进军工供应链现代化水平，实现军工供应链国防和经济效益的综合提升。（国防科工局信息中心）■

大型军工企业构建新型综合经营管理体系的研究与思考

费海伦　贺　磊　/文

当今世界百年未有之大变局加速演进，新冠疫情对国际格局产生深远影响，大国之间战略博弈加剧，我国安全形势不确定性不稳定性显著增大。强国必须强军，军强才能国安。党的十九大报告作出了国防和军队现代化建设“三步走”战略部署，确立了到本世纪中叶全面建成世界一流军队的宏伟目标。

中国航天科工防御技术研究院（以下简称“研究院”）创建于1957年11月16日，是我国空天防御技术总体研究院，我国最重要的导弹武器装备研制生产基地，国防科技工业的中坚力量。为确保“建成世界一流航天安全防务企业”的战略目标实现，打造牢固可信的国家安全盾牌，加快重大前沿科技突破和关键核心技术攻关，实现战略性新兴产业突破，研究院迫切需要构建更加协同高效的综合经营管理体系，提高组织运营和资源配置效率，释放各类主体的经营发展活力。

构建“一本计划”打造多维立体管理体系

针对研究院多法人、多层级、多业务的管理架构和军工项目阶段多、时间久和配套复杂等特点，研究院深化推进计划管理体制变革，构建统揽全院、基于同一目标、一本计划的目标责任体系。

适应多管理维度，实现计划横纵互锁

从专业和单位两个维度，构建横纵互锁的计划管控模式。

▶横向整合各专业计划，实现多管理部门协同。针对多部门管理多专业的特点，研究院强化综合计划的顶层统筹作用，将综合计划“1”与各专业计划“N”整合为“一本计划”，实现全院范围内各类计划一体化统筹管理，实现了在横向业务维度的计划全覆盖，提升了各专业管理部门协同水平。

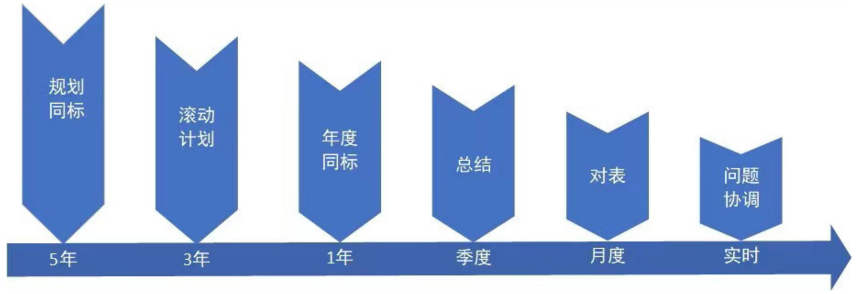
▶纵向衔接各单位计划，实现多层级单位协同。针对多层级法人主体的特点，为确保在全院战略目标在全级次单位分解落实，研究院将“一本计划”下达至各单位，并与各单位内部计划关联衔接，实现计划跨层级单位的实时联动，确保计划在纵向维度的全覆盖，多层级法人主体实现协同发展。

瞄准战略目标，实现跨周期计划管控

研究院构建了管控频度涵盖“五年－三年－年度－季度－月度－实时”的全过程管控链条，确保短期经营行为与长期战略目标协同。

五年规划目标管控：构建战略协同和目标互锁机制，单位维度形成了“院本部＋院属单位＋下属公司”三级规划管理模式；专业维度形成了“综合规划＋专项规划＋产业规划”的管理模式。

三年滚动计划和年度经营计划管控：单位维度以三年为周期进行任期经营业绩考核；产业维度制



跨周期全过程计划管控

定重点产业化项目三年滚动计划。年度经营计划与规划目标匹配，确保战略目标与阶段目标协同。

季度总结：实施季度计划总结和工资总额核定机制，滚动确认目标实现情况，据此核定各单位“挣得制”工资总额。

月度对表：实施月度对表机制，每个月梳理计划完成情况，确保全年经营发展目标不出现偏离。

经营发展难题一对一实时协调：针对院属单位经营发展问题，第一时间研究协调解决，上线运行经营发展问题协调系统，实现问题报送协调解决全过程在线完成。

支撑精准施策，实现全要素全过程管控

进一步扩展计划管理要素，以计划为载体实现各类管理要素的有机协同。项目层面，将项目合同签订、任务进度、资源配置、质量管控、风险识别等信息纳入计划；资金层面，将合同到款、经费分配、经费拨付、成本核算、指标结算、效益分析等信息纳入计划；业务层面，将市场开发、物资采购、科研生产、售后服务等业务纳入计划。运用大数据管理思路，通过各类要素的统筹分析实现多角度管控。

全方位实施“挣得制”有效激发全院经营活力

瞄准解决资源分配市场化手段少、干好干坏差距不大、各类经营主体活力不够的问题，研究院全方位实施基于预先承诺和实际绩效的“挣得制”。其核心为资金、工资等核心资源匹配计划，按照计划内容完成情况，确定资源如何发放和使用，强化竞争意识、“挣得”意识。

实行“任务经费挣得制”，聚焦科研生产任务完成

引导各单位聚焦主责主业，全面实行基于实际绩效的任务经费挣得制，将科研生产任务经费统一配比“一本计划”，计划完成是经费拨付的前提必要条件。严格实施节点计划和质量奖惩，因计划拖期造成经济损失的，责任单位必须承担相应责任。

实行工资总额“挣得制”，激发全员经营发展动力

每年初，院根据院属单位当年承担任务情况，以上年度工资总额为基础，切割 50% 的额度作为各单位“挣得制”工资总额匹配“一本计划”，根据计划完成进度，按季度进行核定发放。其中科研生产任务类计划比例为 30%。

设置“院长令”，引导重点项目团队实现突破

针对企业重大战略研究、核心竞争力提升和重大任务推动等三方面工作，发布院长令，引导项目团队挖掘潜力释放活力，全力推进项目实现突破。“院长令”机制实施以来，有效推动了研究院多个战略性项目和产业实现突破。

实施“预先承诺激励”机制，对核心骨干人员精准激励

实施“预先承诺激励”机制，对在市场开发、急难险重科研生产任务中发挥主要作用、做出突出贡献的核心骨干人员，实施专项奖励，引导全体人员敢于创新，勇挑重担。

建立“差异化”评价导向精准施策引领发展

打造“差异化”考核评价标准，针对不同类型单位、项目和个人，设置不同的考核评价指标和激励政策，以解决不同类型单位的考核尺度、各类项目的资源投入、各种人才价值评判等方面的不合理情况。

院属单位经营业绩考核实行分类评优

系统性设置考核指标体系：贯彻落实国资委考核导向，结合研究院大型军工企业特点，研究确定了经营业绩考核指标体系，包括 3 类一级指标、23 项二级指标及百余项三级指标。

差异化进行分类考核评优：根据院属单位在武器装备科研生产体系中的职能定位，实施分类考核、分类评优。将院属单位划分为系统总体、骨干产品、总装工厂、基础研究、控股公司、服务保障等 6 类单位，一类单位一把尺子。

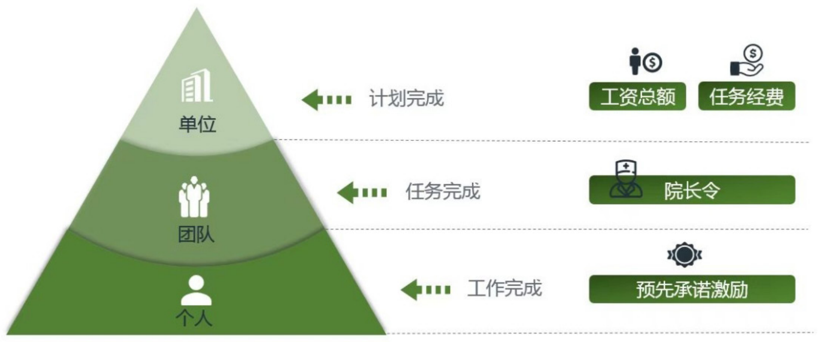
针对各类项目实施差异化的投入机制

针对不同类型和处于不同发展阶段的项目，实施差异化的投入机制，加快关键核心技术攻关。

针对重点产业设置产业发展基金。研究院大力打造形成“1+4+N+M”的产业发展格局，其中“1”为防务装备主业，“4”为雷达、信创等 4 个百亿产业集群，“N”为网信、软件等 N 个“成长型产业”。设置了“4+N”百亿产业专项发展基金，针对重点产业集中资源支撑快速发展。

针对自筹资金研发项目设立战略资金池。瞄准提升全院核心竞争力的重点项目，实行全院自筹研发经费统管机制，设立院级战略资金池，集中力量干大事要事。加大对重大技术方向研究攻关的自主投入，全面提升技术创新能力，针对重大自主创新项目、“专、精、特”技术项目等分别设置投入规则，加快打造原创技术策源地和战略科技力量。

全面布局重大前沿基础技术研究。面向国家重大需求，推进战略高技术、原创性引领性技术研究。通过技术合作、产业集成和跨界融合等方式，协同科研院所、高校等创新主体，全面布局培育重大前沿基础技术方向。



多维度实施“挣得制”

为核心人才量身定做激励和奖励机制

深入实施人才强企战略，分级分类构建和完善人才激励体系。以技术专家为例，研究院实施了首席专家、特级专家和高级专家等三级专家的评选体系，按照级别给予有竞争力的年薪待遇。为奖励作出巨大贡献的领军人才，研究院还制定了空天防御功勋奖重大奖励机制，每年评选并给予专项奖励。

建设“数字化”平台支撑全维透明化管理

以数字化转型整体驱动综合经营管理方式变革，实现数字化“全覆盖”、流程“全打通”、业务“全在线”，使得研究院的综合经营管控精细化水平和工作效率得到跨越式的提升。

打造综合经营管控平台，实现跨单位层级高效协同

打造综合经营管控平台，实现了研究院内全级次单位的计划实时联动，打通了跨单位的从合同签订、项目执行、资金流转、资源保障、风险管控及财务结算的链路，实现了从以“指标”考核为牵引的宏观管控向以“项目”为中心的微观管控转变，推动了从事后的“被动式分析”到事前的“主动化管控”的方式转变。

研发部署“云雀”软件，实现跨任务环节高效协同

针对空天防御领域武器装备体系构成复杂，型号科研生产任务阶段多、专业多、链条长等特点，研究院创新开发部署“云雀”科研生产即时通信软件，以此为基础建设了协同设计平台，实现了科研生产管理和协作模式优化，在集团内首次实现了复杂武器装备科研生产在线协同开展。

研究院推动以“挣得制”为核心的新型综合经营管控体系构建和实施，激发了各单位和广大干部职工的创造力，释放出新的潜能，在全院形成昂扬向上的拼搏精神和工作状态，企业核心竞争力明显增强，有力支撑战略目标实现。（中国航天科工防御技术研究院）■

俄乌冲突对中国国家安全的启示

——兼论中国国防科技工业的历史使命

黄 斌 /文

目前，俄乌冲突胶着，给交战双方带来极大破坏，对欧洲乃至整个世界都带来严重影响。在新冠肺炎疫情尚未得到遏制、世界经济渐入萧条、通货膨胀蔓延全球、能源和粮食危机纷至沓来之际，俄乌冲突的爆发雪上加霜，为全球未来新增厚重阴影，这是所有爱好和平的国家和人民都不愿看到的。

然而，“树欲静而风不止”，这个世界本就存在强权和霸道，充满矛盾和斗争，俄乌冲突的残酷现实也告诉人们，对国家安全和人民幸福的捍卫，必须依靠自己国家的实力和全体人民的意志。那么，作为构成国家实力重要组成部分的国防科技工业承担着极其艰巨的历史使命，在和平时期，要强军报国，紧跟时代，为未来战争做好充分准备；在战争时期，要开足马力，加速运转，紧盯战场，保障前线供给，确保战争的最终胜利。

俄乌冲突震动了世界，也引发了国内各界的诸多思考。目前，俄乌冲突尚未结束，美国已经在准备下一场战争。美国白宫向国会提出报告，要求将2023年度军费预算提升至8133亿美元。拜登说：“这一预算是有史以来对我们国家安全的最大规模的的投资”。一位美高级防务官员认为，“中国仍是我们最具挑战性的战略威胁，这就是该项预算所表达的。”由此可见，谁在磨刀霍霍？谁在虎视眈眈？岂不昭然若揭！此外，在中国的台海方向、南海方向、东海方向、喜马拉雅方向、马六甲海峡方向以及地球外层空间上都存在着中国不容侵犯的利益，而在上述方向上面临群狼环伺险境。

习近平总书记强调，“中华民族伟大复兴不是轻轻松松、敲锣打鼓就能实现的，必须勇于进行具有许多新的历史特点的伟大斗争，准备付出更为艰巨、更为艰苦的努力。”鉴于此，我们必须认真关注思考俄乌冲突，牢记“预则立，不预则废”，以总体国家安全观为指导，下大决心、花大气力提前做好相应准备以防大变。笔者以“位卑未敢忘忧国”的信念经深入思考后，提出如下与我国军事安全和军工行业密切相关的建议。

国家有必要适度增加军费比例

根据俄乌冲突爆发后美国和北约方面的最新动态（除美国外，北约多国已将军费提高到占本国年度 GDP 2% 的比例），基于对我国总体安全环境的关切，我国也须因应此种态势，通过国家的立法机构和法律程序适度提高年度军费，使之适应重大变局以达到与捍卫我国家整体安全相匹配的比例。据考察，美国军费支出多年来占GDP4%左右，高居世界第一，较其后九国总和还多。而中国军费30年来始终在1.01~1.44%之间徘徊。在当前国际形势下，适度增加我年度军费比例是必要的。此事并非参与国际军备竞赛而是捍卫我国家安全的必要之举。

抓紧研制改善因应不同作战方式的陆战装备

除了人民解放军抓紧练兵备战、做好各种战法的演练外，军工部门应抓紧研制适宜渡海、登陆、夺岛、巷战、网络信息战、无人机群攻防战的相关装备，针对这次俄乌冲突中俄方坦克、装甲车、军舰损毁严重的态势，我们应抓紧研究破解对西方研制的“毒刺”“标枪”“星光”“弹簧刀”等单兵导弹和各类无人机群等不对称武器对我飞机、坦克、装甲车辆的定点攻袭战术，并在我相关装备防护改良上尽快做出响应，以尽可能减少战时人员和装备的战损率。

改善强化可指挥联合作战的先进信息化系统

要紧密配合军方研制并完善中国特色的堪用高效的“战场态势感知系统”并在未来的多军兵种联合作战中有效配置，在精准打击敌方的同时，有效保护自己。这次俄乌冲突中俄方黑海舰队旗舰“莫斯科号”被乌导弹击沉及10多名高级将领在战场上被击杀，据传与美英利用此类系统帮助乌方精准侦查定位后实施精确打击有关。

抓紧研制生产适应特殊作战场景的保障装备

为因应未来高强度、大战场、广纵深战争模式，军工部门还应加大对各军兵种后勤保障支持系统的研制生产和改进提升。这次俄乌冲突中，俄军所暴露出的后勤补给方面的短板应引起我方重视。特别是在要考虑在未来跨海、夺岛、空投、穿插、高原高寒、远洋护航等复杂险恶的作战任务中，如何有效确保前线物资供给、兵员投送、伤员救护、远洋补给等专用装备的需求。

加强对常规战争所需各类战争物资和弹药的储备

现代战争各类相关物资消耗惊人，特别是在进入消耗战、持久战的阶段，战斗双方几乎就是在比拼谁能坚持到最后，“弹尽粮绝”的一方必然是失败的一方，因此在这方面的未雨绸缪绝对必要。

织牢织密反间防谍网络

全社会要加强对爱国主义和总体国家安全观的教育，从政治、经济、军事、文化、公共卫生、互联网等各方面入手，织牢织密反间防谍网络。

综上所述，俄乌冲突对中国而言是一个重要镜鉴，作战双方的经验教训都应引起高度重视，“他山之石，可砺我锋”。“抓紧备战”“准备打仗”对于承担强军首责光荣使命的中国国防科技工业数以百万军工人而言，也是题中应有之意。

就在最近西班牙马德里召开的最新一届“北约峰会”上，北约又形成了最新版本的“新战略概念”。在时隔12年后，俄罗斯从原来的“合作伙伴”变成今天的“最严重的威胁”。而最令人关切的是在这个文件中，北约多次从负面指责中国。北约秘书长斯托尔滕贝格公开言明：“中国的雄心和自信行为，对以规则为基础的国际秩序和与联盟安全有关的领域，构成了长期全面的系统性挑战。”

这次北约峰会给世人带来三个危险信号：一是北约将把原40000人的前沿快速反应部队扩展至30万人，其规模急速提升7倍多；二是战略指向公开瞄准中国；三是亚太地区日、韩、澳、新四国首次参会，已迈出打造“北约南扩欧亚版”的危险一步。所有迹象表明，中国的总体国家安全正面临日益复杂、危险的局势。由此可见，从克林顿时代的“美国最高机密”到如今北约最新版本的“新战略概念”完全是一脉相承的。对此，中国人民不能不保持最高的警惕并做好最充分的准备。

在当今这个危机四伏的世界中，有着91年自力更生、艰苦奋斗、排除万难、开拓创新光荣传统的中国军工人必须与强大的中国人民解放军携手并肩，共同打造捍卫国家主权、安全、领土完整、人民幸福、民族复兴的钢铁长城。

中国军工人为国砺剑，为民铸盾！时刻准备着！（中国航空技术国际控股有限公司原纪检组长、副总经理）■